ASTRONOMISCHE

NACHRICHTEN.

SIEBEN UND SIEBENZIGSTER BAND.

ASTRONOMISCHE

NACHRICHTEN,

begründet

von

H. C. Schumacher.

Sieben und siebenzigster Band.

Mit zwei Steindrucktafeln, einem Inhalts-Verzeichniss und Register.

Herausgegeben

von

Professor Dr. ***C. A. F. Peters,***
Director der Sternwarte in Altona.

Altona, 1871.

Buch- und Steindruckerei von *Hammerich & Lesser.*

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Nr. 1825.

Elements of Euphrosyne, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler*'s problem. By *E. Schubert*. (Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.) 1. — Aufforderung zu Nachweisungen magnetischer Beobachtungen. 11. — Schreiben des Herrn Professors Dr. *Aguilar*, Directors der Sternwarte in Madrid, an den Herausgeber. 13. — Equatorial Observations made at the United States Naval Observatory at Washington. By Professor *Asaph Hall*. (Communicated by Commodore *B. F. Sands*, Superintendent.) 15. —

Nr. 1826.

Observations of some of the Minor Planets, made at the Litchfield Observatory of Hamilton College. 17. — Elemente und Ephemeride des Planeten II. 1870 (*Coggia*). Von Herrn Dr. *T. N. Thiele*. 23. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823 u. 1824 der Astr. Nachr.) 25. — Entdeckung eines Cometen. Telegraphische Depesche der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien an die Sternwarte, Altona. 29. — Schreiben des Herrn Dr. *Winnecke* an den Herausgeber. 29. — Beobachtung des Cometen IV. 1870, von Herrn Dr. *Winnecke*. 29. — Beobachtungen des Cometen IV. 1870 auf der Sternwarte in Wien. 31. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870. 31. — Beobachtung des Cometen IV. 1870 auf der Leipziger Sternwarte. 31. — Berichtungen. 31. —

Nr. 1827.

Beobachtungen von Sonnenflecken. (53.) Von Herrn Prof. *Spörer* in Anclam. 33. — Schreiben des Herrn Professors *J. G. Galle*, Directors der Sternwarte in Breslau, an den Herausgeber. 43. — Beobachtung des Cometen IV. 1870, von Herrn Dr. *B. Tiele*. 45. — Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870, von den Herren *J. Palisa* und *L. Schulhof* 47. — Beobachtungen des Cometen IV. 1870 auf der Hamburger Sternwarte. 47. —

Nr. 1828.

Helligkeitsbestimmungen einiger Sterne des südlichen Himmels. Von Herrn Dr. *R. Engelmann*. 49. — Schreiben des Directors der Marine-Sternwarte zu San Fernando, Herrn *Pusazon*, an den Herausgeber. 59. — Magnetische Constante der Horizontalintensität in Jever (Grossherzogthum Oldenburg) 53° 35′ N. B. Gemessen am 9. October 1863. 61. — Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870. 61. — Nécrologie. 63. — The Allegheny Observatory. 63. —

Nr. 1829.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt*. 65. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824 und 1826 der Astr. Nachr.) 73. —

Nr. 1830.

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826 und 1829 der Astr. Nachr.) 81. — Anzeige eines neuen veränderlichen Sternes *T* Cassiopejae. 85. — Beobachtungen des Zodiacallichtes im Jahre 1870 in Münster. 87. — Mira im Jahr 1870. 89. — Beobachtungen des Cometen II. 1870 (*Coggia*). 89. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 auf der Sternwarte in Altona. 91. — Meteorologische Beobachtung während der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870, auf der Sternwarte zu Athen. 91. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 auf der Sternwarte zu Lund. 93. — Literarische Anzeigen. 95. — Berichtigungen. 95. —

Nr. 1831.

Elements of Polyhymnia, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler*'s problem. By *E. Schubert*. (Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.) 97. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826, 1829 u. 1830 der Astronomischen Nachrichten.) 107. — Aus einem Schreiben des Herrn *Thiel*, Directors der Navigationsschule in Lübeck, an den Herausgeber. 111. — Preis-Herabsetzung. 111. —

Nr. 1832.

Beobachtungen von veränderlichen Sternen auf der Sternwarte zu Athen im Jahre 1870. 113. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Schluss von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826, 1829, 1830 und 1831 der Astr. Nachr.) 125. — Preis-Herabsetzung. 127. —

Nr. 1833.

Beobachtungen von Sonnenflecken. (54.) Von Herrn Prof. *Spörer*. 129. — Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt*. 141. — Preis-Herabsetzung. 143. —

Nr. 1834.

Beobachtungen der Sonne im Jahre 1870 auf der Sternwarte zu Athen. 145. — Physische Zusammenkünfte der Planeten (1) bis (82) während der nächsten Jahre. Von Herrn Professor *Karl von Littrow*. 151. — Observations of Comet II. 1870 (*Coggia*'s), made at the Durham Observatory. By *John J. Plummer*, Observer. (Communicated by Prof. *Temple Chevallier*, B. D., Director of the Observatory.) 155. — Todes-Anzeige. Aus einem Schreiben des Herrn Professors *E. Luther* an Dr. *C. F. W. Peters*. 157. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Dr. *de Gasparis* an den Herausgeber. 157. — Note sur l'Eclipse du 1870 Décembre 22 observée à Augusta en Sicile. 159. — *Bruhns*, Logarithmisch-Trigonometrisches Handbuch. 159. —

Nr. 1835.

Ueber die Periodicität und heliographische Verbreitung der Sonnenflecken. Von Herrn Professor *F. Zöllner*. 161. — Beobachtung einiger Minima von *U* Coronae, nebst Ephemeride des Sterns für 1871. 171. — Oppositions-Ephemeride der Clio für 1871. Von Herrn Dr. *W. Valentiner*. 173. — Beobachtung der Bedeckung des Saturn vom Monde, 1870 September 30 zu Karlsruhe. 175. —

Nr. 1836—1837.

Berichte der zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss des Jahres 1868 nach Aden unternommenen österr. Expedition. (Auszug aus 7 der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien zwischen 22. October 1868 und 15. Juli 1869 vorgelegten Abhandlungen.) Zusammengestellt von Herrn Professor *Edmund Weiss*. 177. — Kreismikrometer-Beobachtungen auf der Düsseldorfer Sternwarte. 203. — Beobachtungen der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 und der Mondfinsterniss am 6. Januar 1871 zu Millbrook bei Tuam in Irland. 205. — Kreismikrometer-Beobachtungen, von Herrn Dr. *Hugo Gericke* in Leipzig. 205. — Entdeckung eines neuen Planeten. Schreiben des Herrn Dr. *R. Luther* an den Herausgeber. 207. — Beobachtung des neuen Planeten, von Herrn Professor *Argelander*. 207. —

Digitized by Google

Nr. 1838.

Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte in Lund. 209. — Wiederauffindung der Dione. 215. — Schreiben des Herrn Professors *R. Wolf*, Directors der Sternwarte in Zürich, an den Herausgeber. 217. — Beobachtungen des Planeten (113) auf der Sternwarte in Bilk. 217. — Beobachtung des Planeten (113) auf der Sternwarte in Leiden. 217. — Beobachtungen des Planeten (113) auf der Leipziger Sternwarte, von Herrn Dr. *Bürgen*. 219. — Cometen-Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Sternwarte in Wien. Von Herrn *J. Palisa*, Assistenten der Wiener Sternwarte. 219. — Schreiben des Herrn Dr. *R. Grant*, Directors der Sternwarte in Glasgow, an den Herausgeber. 223. — Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Kaiser*, Directors der Sternwarte in Leiden, an den Herausgeber. 223. —

Nr. 1839.

Observations of the Miner Planets and of Neptune made with the Transit Circle at the Glasgow Observatory. 225. — Elemente der Camilla, berechnet von Herrn Prof. Dr. *de Gasparis*. 231. — Oppositions-Ephemeride der (39) Laetitia für 1871. Von Herrn Dr. *Maywald*. 231. — Elemente, Ephemeride und Beobachtung der (101) Helena. Von Herrn Dr. *Axel Möller*. 233. — Beobachtung der (113) Amalthea. Von Herrn Dr. *Axel Möller*. 233. — Beobachtung der (113) Amalthea. Mitgetheilt von Herrn Prof. *Th. v. Oppolzer*. 233. — Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea. Von Herrn Dr. *Axel Möller*. 233. — Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea. Von Herrn Dr. *F. Tietjen*. 235. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea. Von Herrn Professor *Th. v. Oppolzer*. 235. — Ringmikrometer-Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Sternwarte in Helsingfors. Von Herrn *W. Fabritius*. 239. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 21.—22. Decbr. 1870 auf der Sternwarte in Leiden. 239. — Beobachtung und Ephemeride des Planeten (103) Hera. Von Herrn Dr. *F. Tietjen*. 239. —

Nr. 1840.

Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Hamburg. 241. — Beobachtung der Saturn-Bedeckungen. 247. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870. 247. — Entdeckung eines neuen Cometen. Schreiben des Herrn Dr. *Winnecke* an den Herausgeber. 249. — Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bonn. 249. — Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Leipzig. 249. — Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp. 249. — Beobachtungen und Elemente des Cometen I. 1871. Von Herrn Dr. *Winnecke*. 249. — Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp. 251. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. Von Dr. *C. F. W. Peters*. 251. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. Schreiben des Herrn *George Rümker*, Directors der Sternwarte in Hamburg, an den Herausgeber. 253. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. Von Herrn Professor *Ed. Weiss*. 253. — Wiederauffindung der Helena. Von Herrn Professor *Th. v. Oppolzer*. 255. — Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Luther* an den Herausgeber. 255. —

Nr. 1841.

Beobachtungen von Planeten und Vergleichsternen, angestellt am Meridiankreise der Sternwarte in Leiden, von den Herren Dr. *W. Valentiner* und Dr. *E. Becker*. Mitgetheilt von dem Director, Herrn Prof. *P. Kaiser*. 257. — Mittlere Oerter von Vergleichsternen für 1870,0, bestimmt am Meridiankreise der Sternwarte in Leiden. 263. — Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Sternwarte in Leiden. Angestellt von Herrn Dr. *E. Becker*. 265. — Beobachtung von Sternbedeckungen. 265. — Beobachtung von Jupiters-Trabanten. 267. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. 267. — Schreiben des Herrn *Stephan*, Directors der Sternwarte in Marseille, an den Herausgeber. 269. — Schreiben des Herrn Dr. *Powalky* an den Herausgeber. 271. —

Nr. 1842.

Beobachtungen von Sonnenflecken. (55.) Von Herrn Prof. *Spörer*. 273. — Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Wiener Sternwarte. 283. — Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Düsseldorfer Sternwarte. 283. — Beobachtungen des Cometen I. 1871, angestellt auf der Leipziger Sternwarte. 285. — Spectroskopische Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp. 285. — Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Berlin. 287. — Beobachtungen des Planeten (107) Camilla auf der Sternwarte in Madras. 287. — Literarische Anzeige. 287. —

Nr. 1843.

Beschreibung der Sternwarte zu Bothkamp. 289. — Elemente der (112) Iphigenia. Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *F. Tietjen* an den Herausgeber. 297. — Schreiben des Herrn P. *A. Secchi* an den Herausgeber. 299. — Schreiben des Herrn *E. Schubert* an den Herausgeber. 299. — Beobachtungen des Jupiter. 301. — Beobachtungen veränderlicher Sterne. 301. — Ueber die Bahn des Cometen von *Hind* vom Jahre 1847. (I. 1847.) 303. — Berichtigung zu den Astronomischen Nachrichten № 1804. 303. — Literarische Anzeige. 303. —

Nr. 1844.

Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte. 305. — Observations de la comète découverte par *Coggia* faites à l'Observatoire R. de Christiania. 311. — Ueber den *Winnecke*schen Kometen (III. 1819). 313. — Beobachtungen des Siriusbegleiters. 317. — Observations and Elements of Comet I. 1871, by Professer *A. Hall*, U. S. N. 319. — Berichtigung. 319. —

Nr. 1845—1846.

Beobachtungen und Positionsbestimmungen des Meteores vom 27. Sept. 1870. Von Herrn Dr. *Ludwig Matthiessen* in Husum. 321. — Elemente und Ephemeride des Planeten (113) Amalthea. 341. — Verbesserte Elemente der Hesperia (69). 343. — Kreismikrometer-Beobachtungen am 6zölligen Refracter der Warschauer Sternwarte. Von Herrn Dr. *J. Kowalczyk*. 351. —

Nr. 1847.

Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Sternwarte in Lund. 353. — Ueber die Beobachtung der Sonnen-Protuberanzen im monochromatischen Lichte. Von Herrn Dr. *W. Zenker* in Berlin. 361. — Equatorial Observations of Minor Planets made at the Durham Observatory — 1870. By *John J. Plummer*, Observer. (Communicated by Professor *Temple Chevallier*, B. D., Director of the Observatory.) 365. —

Nr. 1848.

Nekrolog auf Dr. *F. v. Schaub*. Von Herrn Prof. *C. v. Littrow*. 369. — Hypothetische Oppositions-Ephemeriden von (66) Maja für 1871. 371. — Entdeckung eines neuen Cometen. Von Herrn *W. Tempel*. 375. — Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Wiener Sternwarte. 375. — Beobachtung des Cometen II. 1871, von Herrn Dr. *Winnecke*. 377. — Beobachtung des Cometen II. 1871, von Herrn Professor *Bruhns*. 379. — Elemente und Ephemeride des von *W. Tempel* in Mailand am 14. Juni entdeckten Cometen, berechnet von den Herren Prof. *Edmund Weiss* und *L. Schulhof*. 379. — Beobachtungen des Cometen II. 1871, angestellt auf der Sternwarte Brera in Mailand. Schreiben des Herrn *Tempel* an den Herausgeber. 379. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen II. 1871. Schreiben des Directors der Hamburger Sternwarte, Herrn *G. Rümker*, an den Herausgeber. 381. — Oppositions-Ephemeride der (92) Undina für 1871,0. 389. —

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1825. 1.

Elements of Euphrosyne, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler*'s problem.

By *E. Schubert.*

(Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.)

A. Elements.

1870 Jan. 0 Berlin Mean Time.

$M = 204^\circ\,10'\,16''9$

$\pi = 93\ 38\ 12{,}4$ } M. Eq. Ep.

$\Omega = 31\ 31\ 4{,}3$ } M. Eq. Ep.

$i = 26\ 27\ 26{,}0$

$\varphi = 12\ 47\ 56{,}7$

$\mu = 634''5073$

B. Variations.

0h Berlin M. T.	$t-1870{,}0$.	di	$d\Omega$	$d\varphi$	$d\pi$	$d\mu$	$\int d\mu$	dM
1870 June 9	+ 160d	0″	− 15″	+ 39″	+ 107″	+0″178	+ 14″	− 112″
July 19		0	19	48	139	0,221	22	143
Aug. 28		+ 1	24	55	173	0,263	32	176
1871 Aug. 23	600	+ 10	− 47	+ 93	+ 440	+0,520	+ 182	− 396
Oct. 2		10	47	96	454	0,522	203	402
Nov. 11		10	47	101	463	0,511	224	403
1873 Jan. 24	1120	+ 10	−180	+213	+ 353	−0,032	+ 318	− 347
March 5		17	201	215	285	+0,019	317	298
April 14		25	218	216	202	0,094	320	232
1874 April 9	1560	+ 76	−246	+243	− 581	+0,884	+ 507	+ 560
May 19		78	245	248	635	0,936	544	627
June 28		79	243	252	683	0,981	582	689
1875 May 14	1960	+ 81	−239	+265	− 934	+1,102	+ 925	+1049
June 23		81	239	265	958	1,095	969	1086
Aug. 2		81	239	264	983	1,083	1012	1123
1876 July 27	2400	+ 80	−229	+250	−1254	+0,845	+1366	+1467
Sept. 5		79	228	249	1290	0,807	1399	1506
Oct. 15		78	226	250	1327	0,769	1431	1545
1877 Nov. 19	2880	+ 63	−227	+273	−1625	+0,424	+1662	+1817
Dec. 29		62	230	275	1643	0,411	1679	1828
1878 Febr. 7		61	235	277	1660	0,403	1695	1838
1879 Febr. 2	3320	+ 72	−272	+280	−1902	+0,580	+1861	+2021
March 14		74	274	282	1940	0,617	1885	2054
April 23		76	276	286	1979	0,655	1910	2089

Digitized by Google

0h Berlin M. T.	t—1870,0.	di	dΩ	dφ	dπ	dμ	∫dμ	dM
1880 April 17	+3760d	+ 96″	−263″	+352″	−2285″	+1″044	+2214″	+2382″
May 27		97	260	363	2306	1,089	2257	2404
July 6		98	258	375	2324	1,134	2301	2424
1881 July 1	4200	+100	−251	+479	−2318	+1,515	+2781	+2459
Aug. 10		100	252	488	2304	1,549	2842	2452
Sept. 19		101	254	497	2288	1,581	2905	2445
1882 Sept. 14	4640	+101	−260	+556	−2240	+1,620	+3499	+2490
Oct. 24		100	260	564	2261	1,575	3563	2521
Dec. 3		98	259	573	2289	1,517	3624	2557
1884 Jan. 7	5120	+ 68	−391	+649	−2695	+1,078	+4087	+2884
Febr. 16		71	408	640	2755	1,157	4132	2935
March27		75	422	632	2817	1,244	4180	2993
1885 March22	5560	+ 96	−452	+586	−3207	+1,714	+4732	+3448
May 1		97	452	583	3227	1,728	4802	3480
June 10		97	452	579	3244	1,735	4871	3510
1886 June 5	6000	+ 93	−460	+532	−3369	+1,633	+5485	+3727
July 15		93	462	525	3386	1,607	5550	3753
Aug. 24		93	463	519	3406	1,580	5614	3779
1887 July 10	6400	+ 92	−466	+472	−3632	+1,304	+6077	+4034
Aug. 19		92	465	468	3668	1,266	6129	4069
Sept. 28		92	464	464	3704	1,227	6179	4105
1888 Nov. 1	6880	+ 82	−459	+455	−4012	+0,947	+6603	+4364
Dec. 11		81	461	456	4030	0,944	6641	4375
1889 Jan. 20		80	463	453	4048	0,948	6679	4385
1890 Jan. 15	7320	+ 83	−495	+424	−4274	+1,219	+7060	+4572
Febr. 24		85	498	422	4310	1,261	7109	4608
April 5		87	500	421	4348	1,302	7161	4647
1891 March 1	7760	+105	−495	+437	−4688	+1,652	+7694	+5037
May 10		107	493	442	4722	1,687	7761	5077
June 19		108	490	448	4754	1,721	7829	5119
1892 June 13	8200	+114	−470	+509	−4956	+1,947	+8495	+5432
July 23		114	469	516	4972	1,958	8573	5463
Sept. 1		114	469	522	4989	1,964	8651	5495
1893 Aug. 27	8640	+112	−463	+563	−5348	+1,636	+9326	+5980
Oct. 6		110	461	570	5437	1,581	9389	6075
Nov. 15		107	458	578	5536	1,409	9448	6177
1894 Dec. 20	9120	+ 45	−554	+578	−6343	+1,053	+9831	+6818
1895 Jan. 29		45	565	563	6383	1,152	9875	6855
March11		46	577	549	6419	1,240	9923	6892
1896 March 5	9560	+ 48	−592	+490	−6492	+1,457	+10433	+7041
April 14		47	592	485	6483	1,445	10491	7040
May 23		45	593	479	6472	1,429	10549	7038

Digitized by Google

0^h Berlin M. T.	$t-1870{,}0$.	di	$d\Omega$	$d\varphi$	$d\pi$	$d\mu$	$\int d\mu$	dM
1897 May 18	+10000d	+ 31″	−613″	+410″	−6417″	+1″192	+11024″	+7035″
June 27		30	617	401	6421	1,160	11071	7041
Aug. 6		29	621	392	6427	1,126	11117	7050
1898 June 22	10400	+ 28	−644	+325	−6570	+0,846	+11433	+7187
Aug. 1		28	646	319	6597	0,811	11466	7211
Sept. 10		28	647	313	6625	0,777	11498	7235
1899 Sept. 5	10840	+ 27	−648	+280	−6862	+0,574	+11783	+7412
Oct. 15		26	648	278	6878	0,573	11756	7420
Nov. 24		26	648	275	6893	0,578	11779	7427
1900 Jan. 0	1095	+ 25	−649	+272	−6904	+0,589	+11801	+7432

C. Table for he correction c to be added to the auxiliary anomaly v'.

Argument $= M$. For $M > 180°$ the Argument is $360° - M$ and the sign of c to be reversed.

$e = 0{,}2200$; $\Delta e = +0{,}0001$; $\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$ in units of the 5th decimal.

Arg.	c	Diff	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$	Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
0°	0″0	+707	0″000	0	17°	+2105″1	+44″8	+2″320	+85
	+ 70,7	707	+0,082			2149,9	43,4	2,363	
1	141,4	705	0,163	+ 7	18	2193,3	42,0	2,404	87
	211,9	704	0,245			2235,3	40,6	2,443	
2	282,3	702	0,326	13	19	2275,9	39,3	2,480	88
	352,5	701	0,407			2315,2	37,8	2,515	
3	422,5	699	0,487	20	20	2343,0	36,4	2,548	89
	492,2	697	0,567			2389,4	34,9	2,579	
4	561,6	694	0,646	26	21	2424,3	33,5	2,608	90
	630,6	691	0,725			2457,8	32,0	2,635	
5	699,1	688	0,803	32	22	2489,8	30,5	2,660	90
	767,1	684	0,880			2520,3	29,0	2,683	
6	834,6	675	0,957	38	23	2549,3	27,5	2,704	90
	901,6	670	1,033			2576,8	26,1	2,723	
7	967,9	663	1,108	44	24	2602,9	24,5	2,740	89
	1033,6	655	1,181			2627,4	23,0	2,755	
8	1098,6	645	1,254	50	25	2650,4	21,4	2,768	88
	1162,9	634	1,326			2671,8	20,0	2,779	
9	1226,4	625	1,396	55	26	2691,8	18,4	2,788	87
	1289,0	613	1,465			2710,2	16,9	2,795	
10	1350,7	601	1,533	60	27	2727,1	15,5	2,800	85
	1411,6	590	1,600			2742,6	13,9	2,803	
11	1471,5	579	1,665	65	28	2756,5	12,4	2,804	83
	1530,5	570	1,729			2768,9	10,9	2,803	
12	1588,4	560	1,791	69	29	2779,8	9,4	2,801	80
	1645,3	551	1,851			2789,2	7,9	2,797	
13	1701,1	541	1,910	73	30	2797,1	6,4	2,791	78
	1755,8	533	1,967			2803,5	5,0	2,783	
14	1809,4	523	2,023	77	31	2808,5	3,5	2,773	75
	1861,8	514	2,077			2812,0	2,1	2,762	
15	1913,0	492	2,130	80	32	2814,1	+ 0,6	2,750	71
	1962,9	483	2,181			2814,7	− 0,8	2,736	
16	2011,6	473	2,229	83	33	2813,9	2,1	2,730	68
	2059,0	461	2,275			2811,8	− 3,6	2,702	
17	+2105,1	+46	+2,320	+85	34	+2808,2		+2,683	+64

Digitized by Google

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
34°	+2808″2		+2″683	+64
	2803,2	− 5″0	2,662	
35	2796,9	6,3	2,639	60
	2789,2	7,7	2,615	
36	2780,3	8,9	2,590	56
	2770,0	10,3	2,564	
37	2758,4	11,6	2,536	51
	2745,5	12,9	2,507	
38	2731,4	14,1	2,477	47
	2716,1	15,3	2,446	
39	2699,5	16,6	2,413	43
	2681,8	17,7	2,379	
40	2662,9	18,9	2,344	38
	2642,8	20,1	2,308	
41	2621,6	21,2	2,271	33
	2599,4	22,2	2,233	
42	2576,0	23,4	2,194	29
	2551,6	24,4	2,154	
43	2526,2	25,4	2,114	24
	2499,7	26,5	2,072	
44	2472,3	27,4	2,030	19
	2443,9	28,4	1,987	
45	2414,6	29,3	1,944	15
	2384,4	30,2	1,900	
46	2353,3	31,1	1,855	10
	2321,3	32,0	1,809	
47	2288,5	32,8	1,763	6
	2254,9	33,6	1,716	
48	2220,5	34,4	1,669	+ 1
	2185,4	35,1	1,622	
49	2149,5	35,9	1,574	− 3
	2112,9	36,6	1,526	
50	2075,6	37,3	1,477	7
	2037,7	37,9	1,428	
51	1999,1	38,6	1,379	11
	1959,9	39,2	1,329	
52	1920,1	39,8	1,280	15
	1879,7	40,4	1,230	
53	1838,8	40,9	1,180	19
	1797,4	41,4	1,130	
54	1755,5	41,9	1,080	22
	1713,2	42,3	1,030	
55	1670,4	42,8	0,979	26
	1627,2	43,2	0,929	
56	1583,5	43,7	0,879	29
	1539,5	44,0	0,829	
57	1495,2	44,3	0,778	33
	1450,5	44,7	0,728	
58	1405,5	45,0	0,678	36
	1360,2	45,3	0,628	
59	1314,7	45,5	0,578	38
	1269,0	45,7	0,529	
60	1223,0	46,0	0,479	41
	1176,8	46,2	0,429	
61	1130,4	46,4	0,380	44
	1083,9	46,5	0,331	
62	+1037,2	−46,7	+0,283	−46

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
62	+1037″2		+0″283	−46
	990,4	−46″8	0,235	
63	963,5	46,9	0,188	48
	896,6	46,9	0,140	
64	849,6	47,0	0,093	51
	802,5	47,1	+0,046	
65	755,4	47,1	0,000	53
	708,3	47,1	−0,046	
66	661,2	47,1	0,092	54
	614,2	47,0	0,137	
67	567,2	47,0	0,182	56
	520,2	47,0	0,227	
68	473,3	46,9	0,271	58
	426,6	46,7	0,315	
69	379,9	46,7	0,358	59
	333,4	46,5	0,401	
70	287,0	46,4	0,443	60
	240,7	46,3	0,485	
71	194,6	46,1	0,526	61
	148,7	45,9	0,567	
72	103,0	45,7	0,607	62
	57,5	45,5	0,647	
73	+ 12,3	45,2	0,686	63
	− 32,7	45,0	0,724	
74	77,5	44,8	0,762	64
	122,0	44,5	0,800	
75	166,3	44,3	0,837	65
	210,2	43,9	0,873	
76	253,9	43,7	0,909	65
	297,3	43,4	0,944	
77	340,3	43,0	0,978	66
	383,0	42,7	1,013	
78	425,4	42,4	1,047	66
	467,5	42,1	1,080	
79	509,2	41,7	1,113	67
	550,5	41,3	1,145	
80	591,4	40,9	1,176	67
	632,0	40,6	1,307	
81	672,2	40,2	1,237	67
	711,9	39,7	1,267	
82	751,3	39,4	1,296	67
	790,3	39,0	1,324	
83	828,8	38,5	1,352	67
	866,9	38,1	1,379	
84	904,6	37,7	1,406	67
	941,8	37,2	1,432	
85	978,6	36,8	1,458	67
	1014,9	36,3	1,483	
86	1050,8	35,9	1,507	66
	1086,3	35,5	1,531	
87	1121,2	34,9	1,554	66
	1155,7	34,5	1,577	
88	1189,6	33,9	1,599	65
	1223,1	33,5	1,620	
89	1256,2	33,1	1,641	65
	1288,7	32,5	1,661	
90	−1320,7	−32,0	−1,681	−64

Digitized by Google

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
90°	−1320″7		−1″681	−64
	1352,2	−31″5	1,700	
		31,1		
91	1383,3		1,719	64
		30,5		
	1413,8		1,737	
		30,0		
92	1443,8		1,755	63
		29,5		
	1473,3		1,772	
		28,9		
93	1502,2		1,789	62
		28,5		
	1530,7		1,805	
		27,9		
94	1558,6		1,820	62
		27,4		
	1586,0		1,835	
		26,9		
95	1612,9		1,850	61
		26,4		
	1639,3		1,864	
		25,8		
96	1665,1		1,877	60
		25,3		
	1690,4		1,890	
		24,7		
97	1715,1		1,902	59
		24,2		
	1739,3		1,914	
		23,7		
98	1763,0		1,926	58
		23,2		
	1786,2		1,937	
		22,6		
99	1808,8		1,947	57
		22,1		
	1830,9		1,957	
		21,5		
100	1852,4		1,967	56
		21,0		
	1873,4		1,976	
		20,5		
101	1893,9		1,984	55
		19,9		
	1913,8		1,992	
		19,4		
102	1933,2		2,000	54
		18,8		
	1952,0		2,007	
		18,3		
103	1970,3		2,014	53
		17,8		
	1988,1		2,020	
		17,2		
104	2005,3		2,026	52
		16,7		
	2022,0		2,031	
		16,2		
105	2038,2		2,036	51
		15,6		
	2053,8		2,040	
		15,1		
106	2068,9		2,044	50
		14,5		
	2083,4		2,048	
		14,0		
107	2097,4		2,051	49
		13,5		
	2110,9		2,054	
		13,0		
108	2123,9		2,056	48
		12,4		
	2136,3		2,058	
		11,9		
109	2148,2		2,060	47
		11,4		
	2159,6		2,061	
		10,8		
110	2170,4		2,062	46
		10,3		
	2180,7		2,062	
		9,8		
111	2190,5		2,062	45
		9,3		
	2199,8		2,062	
		8,7		
112	2208,5		2,061	44
		8,3		
	2216,8		2,060	
		7,7		
113	2224,5		2,058	43
		7,2		
	2231,7		2,056	
		6,7		
114	2238,4		2,054	42
		6,2		
	2244,6		2,051	
		5,7		
115	2250,3		2,048	41
		5,2		
	2255,5		2,045	
		4,7		
116	2260,2		2,041	39
		4,2		
	2264,4		2,037	
		3,8		
117	2268,2		2,033	38
		3,2		
	2271,4		2,028	
		− 2,7		
118	−2274,1		−2,023	−37

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
118°	−2274″1		−2″023	−37
	2276,3	− 2″2	2,018	
		1,8		
119	2278,1		2,012	36
		1,3		
	2279,4		2,006	
		0,8		
120	2280,2		2,000	35
		− 0,3		
	2280,5		1,994	
		+ 0,1		
121	2280,4		1,987	35
		0,6		
	2279,8		1,980	
		1,1		
122	2278,7		1,972	34
		1,6		
	2277,1		1,966	
		2,0		
123	2275,1		1,957	33
		2,4		
	2272,7		1,949	
		2,9		
124	2269,8		1,940	32
		3,4		
	2266,4		1,932	
		3,8		
125	2262,6		1,923	31
		4,2		
	2258,4		1,914	
		4,7		
126	2253,7		1,904	30
		5,1		
	2248,6		1,894	
		5,6		
127	2243,0		1,884	29
		6,0		
	2237,0		1,874	
		6,4		
128	2230,6		1,863	29
		6,8		
	2223,8		1,852	
		7,3		
129	2216,5		1,841	28
		7,6		
	2208,9		1,830	
		8,1		
130	2200,8		1,818	27
		8,5		
	2192,3		1,806	
		8,9		
131	2183,4		1,794	26
		9,3		
	2174,1		1,782	
		9,7		
132	2164,4		1,770	25
		10,0		
	2154,4		1,763	
		10,5		
133	2143,9		1,755	25
		10,8		
	2133,1		1,737	
		11,3		
134	2121,8		1,719	24
		11,6		
	2110,2		1,706	
		12,0		
135	2098,2		1,692	23
		12,3		
	2085,9		1,678	
		12,7		
136	2073,2		1,664	23
		13,1		
	2060,1		1,650	
		13,4		
137	2046,7		1,636	22
		13,8		
	2032,9		1,622	
		14,1		
138	2018,8		1,607	21
		14,5		
	2004,3		1,591	
		14,8		
139	1989,5		1,577	21
		15,2		
	1974,3		1,562	
		15,5		
140	1958,8		1,547	20
		15,8		
	1943,0		1,532	
		16,2		
141	1926,8		1,516	19
		16,4		
	1910,4		1,501	
		16,8		
142	1893,6		1,485	19
		17,1		
	1876,5		1,469	
		17,4		
143	1859,1		1,453	18
		17,7		
	1841,4		1,437	
		18,1		
144	1823,3		1,420	18
		18,3		
	1805,0		1,404	
		18,6		
145	1786,4		1,388	17
		18,9		
	1767,5		1,371	
		+19,2		
146	−1748,3		−1,358	−17

Digitized by Google

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
146°	−1748″3		−1″353	−17
	1728,9	+19″4	1,336	
147	1709,1	19,8	1,318	16
	1689,1	20,0	1,301	
148	1668,8	20,3	1,283	16
	1648,2	20,6	1,266	
149	1627,4	20,8	1,248	15
	1606,3	21,1	1,230	
150	1585,0	21,3	1,212	14
	1563,5	21,5	1,194	
151	1541,7	21,8	1,176	14
	1519,6	22,1	1,158	
152	1497,3	22,3	1,139	13
	1474,8	22,5	1,121	
153	1452,0	22,8	1,102	13
	1429,0	23,0	1,083	
154	1405,8	23,2	1,064	12
	1382,4	23,4	1,045	
155	1358,8	23,6	1,026	12
	1335,0	23,8	1,007	
156	1311,0	24,0	0,988	11
	1286,7	24,3	0,969	
157	1262,3	24,4	0,949	11
	1237,7	24,6	0,930	
158	1212,9	24,8	0,910	10
	1187,9	25,0	0,891	
159	1162,8	25,1	0,871	10
	1137,4	25,4	0,851	
160	1111,9	25,5	0,831	9
	1086,3	25,6	0,811	
161	1060,4	25,9	0,791	9
	1034,4	26,0	0,771	
162	1008,3	26,1	0,751	8
	982,0	26,3	0,731	
163	— 955,6	+26,4	−0,711	— 8

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
163°	— 955″6		−0″711	— 8
	929,0	+26″6	0,690	
164	902,3	26,7	0,669	8
	875,4	26,9	0,649	
165	848,4	27,0	0,629	7
	821,3	27,1	0,609	
166	794,1	27,2	0,588	7
	766,8	27,3	0,567	
167	739,3	27,5	0,546	6
	711,8	27,5	0,526	
168	684,1	27,7	0,505	6
	656,4	27,7	0,484	
169	628,5	27,9	0,463	5
	600,6	27,9	0,443	
170	572,5	28,1	0,422	5
	544,4	28,1	0,401	
171	516,2	28,2	0,380	4
	508,0	28,2	0,359	
172	459,6	28,4	0,338	4
	431,2	28,4	0,317	
173	402,7	28,5	0,296	3
	374,2	28,5	0,275	
174	345,6	28,6	0,254	3
	317,0	28,6	0,233	
175	288,3	28,7	0,212	2
	259,6	28,7	0,191	
176	230,9	28,7	0,169	2
	202,1	28,8	0,148	
177	173,3	28,8	0,127	1
	144,4	28,9	0,106	
178	115,6	28,8	0,085	— 1
	86,7	28,9	0,064	
179	57,8	28,9	0,042	0
	— 28,9	28,9	−0,021	
180	0,0	+28,9	0,000	0

$$\cot g \tfrac{1}{2} v' = \frac{1-e}{1+e} \cot g \tfrac{1}{2} M; \quad v = v' + \varepsilon; \quad r = \frac{p}{1 + e \cos v}; \quad \cos E = \frac{\cos v + e}{1 + e \cos v}.$$

Aufforderung zu Nachweisungen magnetischer Beobachtungen.

Nach einer Mittheilung von Herrn Professor *Erman* hat Herr *Petersen* in Kiel sich entschlossen seine grossartige Arbeit über den Erdmagnetismus dahin zu erweitern, dass sie für die gesammte Erde und für 1829 zu einer Fundamentalbestimmung der Potentialconstanten werde, welche der Zeit nach in noch unbekannter Weise veränderlich sind. An die Kenntniss dieser Fundamentalwerthe, welche als Resultat aus den Untersuchungen von *Erman* und *Petersen* über den Erdmagnetismus hervorgehen werden, wird sich dann, als zweiter Schritt, die Erforschung der Gesetze der säcularen Veränderungen mit Sicherheit anschliessen. — Da aber die materiellen Hindernisse einer solchen Arbeit, trotz grösster Selbstaufopferung, ohne Beihülfe aus öffentlichen Mitteln unbesiegbar geblieben wären, so ist es aufs Dankbarste anzuerkennen, dass eine solche von derselben Seite, wie für den früheren Theil dieses Unternehmens gewährt worden ist. Die British Association for the advancement of science hat nämlich während ihrer diesjährigen Zusammenkunft beschlossen, dass ein aus Sir *John Herschel* und *A. Erman* bestehendes Comité Herrn *H. J. R. Petersen* veranlasse und in Stand setze fernere Rechnungen über die *Gauss*'schen Constanten für 1829 unter Aufnahme der

Digitized by Google

bisher nicht berücksichtigten Beobachtungen auszuführen, und dass zu diesem Zwecke die Summe von £ 50 disponibel gemacht werde. Mit Bezug hierauf, richtet Herr Professor *Erman* an die Leser dieser Zeitschrift die Bitte um Mittheilung von Citaten der Werke oder Abhandlungen in denen irgendwo auf der Erde gemessene Werthe der magnetischen Declination, Inclination oder Intensität aus einem der letzten Jahrzehnte bekannt gemacht sind, sowie auch Erfahrungen über die Beträge der dermaligen jährlichen Variationen dieser Elemente in bestimmten Gegenden der Erde. Es handelt sich natürlich nicht um Angabe eines selbst nur annähernd vollständigen Verzeichnisses dieser Art, welches von einer Hand eine beträchtliche Arbeit erfordern würde. Aber vielen Astronomen werden den Herren *Erman* und *Petersen* nicht gerade vorliegende Journale, Reisewerke, Vermessungsarbeiten u. dergl. zugekommen sein, und es wird gebeten, dass in solchen Fällen den Briefen für die Astronomischen Nachrichten ein Postscriptum, wie: „magnet. Beobb. für 18— stehen .. Bd. .. S." hinzugefügt werde.

Schreiben des Herrn Prof. Dr. *Aguilar*, Directors der Sternwarte in Madrid, an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de vous informer, que le Gouvernement espagnol vient d'accorder, d'après la demande faite par l'Observatoire de Madrid, et en harmonie avec les dispositions prises lors de l'éclipse de soleil de 1860, des mesures analogues, pour faciliter aux astronomes étrangers l'observation de l'éclipse prochaine du 22 Décembre de cette année. En conséquence le gouvernement a décidé:

Que dans les Douanes espagnoles on n'exigera pas aucun droit, ni caution, pour les instruments d'astronomie ou de physique que les astronomes apportent en Espagne pour l'observation et l'étude de l'éclipse.

Mais comme ce privilège accordé sans difficulté par le gouvernement aux astronomes pourrait être exploité par des personnes étrangères à la science, l'administration a dû prendre quelques mesures de précaution, et la principale est d'avoir connaissance des noms des personnes qui se préparent à venir en Espagne à observer l'éclipse. Par conséquent Mr. le Ministre des Finances a ordonné: que les astronomes, qui voudraient bien en profiter des avantages de la disposition citée antérieurement, auront la bonté d'écrire à l'observatoire de Madrid lui indiquant leur nom, le nombre et qualité des instruments qu'ils apportent et le point de la côte ou frontière par où ils ont le projet de pénétrer en Espagne, les renseignements seront communiqués par l'observatoire de Madrid à l'administration, qui donnera les ordres aux douanes pour qu'on laisse passer sans difficulté tous les instruments marqués dans les notes des astronomes.

Les astronomes étrangers peuvent compter aussi avec la diligente protection des Gouverneurs des Provinces, et des autorités locales, qui leur prêteront tout le concours nécessaire pour qu'ils puissent se livrer avec toute liberté aux travaux scientifiques.

Dans l'annuaire de l'observatoire de Madrid pour 1870 (que vous n'avez pas reçu par l'incommunication où nous sommes avec l'Allemagne depuis quelques mois) se trouve une notice assez detaillée sur la prochaine éclipse, accompagnée de deux cartes. Comme vous verrez, dans la zone totale de l'éclipse, on a placé toutes les Villes principales pour faciliter aux observateurs le choix de leurs stations astronomiques. Cette ligne centrale n'a pas de très grandes dimensions en Espagne (60 milles marines à peu près), mais cependant, là y abondent les villes importantes dans la proximité à la ligne centrale, tels que, San Lucar, Jerez, Puerto de Santa Maria, Puerto Real, San Fernando, Cadix, Medina Sidonia, Estepona, où les observateurs trouveront toutes les ressources nécessaires pour remplir avec facilité leur tâche. Le seul inconvenient d'une ligne si courte est, que si le temps est défavorable pour une station, il le sera probablement pour toutes.

Si vous croyez encore nécessaire des plus amples éclaircissements, ou si quelque astronome veut consulter la carte de l'éclipse, on n'a qu'à s'adresser au Directeur de l'observatoire de Madrid, qui offre ses services aux astronomes étrangers qui le réclameront, et il se trouvera fort heureux s'il peut contribuer à faciliter à ces collègues le bon résultat de leur mission scientifique en Espagne.

Madrid, 1870 Novembre 5. *Antonio Aguilar.*

Digitized by Google

Equatorial Observations made at the United States Naval Observatory at Washington.

By Professor *Asaph Hall*.

(Communicated by Commodore *B. F. Sands*, Superintendent.)

(110) Lydia.

1870	Wash. M. T.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Comp.	App. α	Log $p.\Delta$	App. δ	Log $p.\Delta$	*
June 25	$9^h24^m11^s$	$+1^m\ 5'09$	$+5'\ 59''3$	24.5	$12^h\ 8^m23^s09$	9,5654	$+\ 3^\circ\ 5'\ 0''2$	0,7239	*a*

(61) Danäe.

July 19	11 57 2	−0 13,59	+5 31,2	20.5	20 36 13,26	9,0741*n*	−36 11 58,2	0,9266	*a*
= 30	11 26 7	+1 32,01	+6 42,7	18.6	20 23 32,50	8,7540*n*	−35 40 17,1	0,9290	*b*

(71) Niobe.

Aug. 18	9 30 38	−1 2,98	−0 2,1	18.6	21 24 35,01	9,3856*n*	−11 6 55,6	0,8169	*a*

(51) Nemausa.

Aug. 26	9 50 44	−0 13,28	−6 41,3	24.5	21 49 22,07	9,2825*n*	− 5 28 45,7	0,7854	*a*
= 30	9 58 5	+0 13,94	−6 45,0	24.5	21 46 4,30	9,1527*n*	− 6 4 53,0	0,7918	*b*

(70) Panopaea.

Aug. 26	11 51 0	+1 46,64	−4 44,4	12.4	21 45 54,46	8,8072	−35 43 0,5	0,9288	*a*
= 28	9 29 18	+0 4,34	−2 42,2	24.6	21 44 12,17	9,4042*n*	−35 40 58,5	0,9077	*a*
Sept. 1	11 4 59	−3 20,33	+5 42,6	3.1	21 40 47,51	8,8870*n*	−35 32 34,1	0,9366	*a*

(111) Ate.

Aug. 19	10 38 33	+3 41,01	+1 56,2	11.4	21 20 48,51	9,0026*n*	−13 25 50,8	0,8412	*a*
26	8 49 33	+2 28,46	−6 53,5	21.7	21 14 44,59	9,4047*n*	−13 42 18,9	0,8092	*b*
28	10 4 30	+0 46,63	−11 59,0	15.5	21 13 2,76	8,9155*n*	−13 47 24,4	0,8443	*b*
30	9 23 1	+0 14,04	−0 17,2	20.6	21 11 28,50	9,1664*n*	−13 52 3,1	0,8412	*c*
Sept. 1	9 54 1	−1 18,33	−4 52,1	18.6	21 9 56,13	8,8146*n*	−13 56 38,1	0,8457	*c*
Oct. 15	7 44 3	−1 38,75	+7 44,7	12.4	21 59 47,15	8,8604	−14 13 25,7	0,8478	*d*

Mean Positions of the Stars of Comparison, 1870,0.

Lydia.

*	α	δ	Authority.
a	$12^h\ 7^m17'74$	$+\ 2^\circ59'\ 1''2$	Bessel.
=	17,47	2,8	Schjellerup, 2 Obs.
Adopted	$12^h\ 7^m17'56$	$+\ 2^\circ59'\ 2''3$	

Danäe.

a	20 36 24,41	−36 17 40,8	Washington Obs.
b	20 21 57,88	−35 47 9,4	Eq. Comp. with
	20 20 29,53	−35 47 24,6	Washington Obs.

Niobe.

a	21 25 35,66	−11 7 6,6	Bessel.

Nemausa.

a	21 49 33,02	− 5 22 18,5	Bessel.
b	21 45 48,02	− 5 58 22,2	=

Panopaea.

*	α	δ	Authority.
a	$21^h44^m\ 5'11$	$-35^\circ38'27''8$	Yarnall, 3 Obs. 8.5 mag.

Ate.

a	21 17 5,15	−13 25 59,7	B. A. C. 7427.
b	21 12 13,82	−13 35 38,1	Bessel.
=	13,73	37,9	Schjellerup.
Adopted	$21^h12^m13'77$	$-13^\circ35'38''0$	
c	21 11 11,97	−13 51 56,0	Bessel.
=	12,16	59,8	Schjellerup.
Adopted	$21^h11^m12'10$	$-13^\circ51'58''5$	
d	21 1 24,01	−14 21 20,7	Bessel.

Note. No corrections for parallax have been applied to the observations, but the values of $\Delta\alpha$ and $\Delta\delta$ are corrected for differential refraction.

Altona 1870. November 15.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1826. 2.

Observations of some of the Minor Planets, made at the Litchfield Observatory of Hamilton College.

(60) Echo.

	Ham. Coll. m. t.	Planet − star Δα	Δδ	№ of Comp.	α app.	δ app.	Log (p″Δ) in α	in δ	Comp.-star.
1870 May 25	11h37m 5′	+ 34′96	+ 55″8	10	16h16m 2′84	−16° 41′ 41″4	9,867n	0,886	a
June 3	12 33 19	+ 14,20	−1 8,8	15	7 7,39	13 32,2	0,346	0,878	b
4	11 54 38	− 41,19	+1 38,5	10	6 12,01	10 44,9	0,095	0,882	b
5	11 30 5	−1 23,94	−3 59,9	10	16 5 16,68	−16 8 2,8	9,822	0,883	c

(96) Aegle.

1870 Aug. 18	9 24 28	+ 10,33	+ 24,8	12r	21 40 38,36	−13 30 4,1	0,577n	0,855	a
30	9 25 57	−1 41,56	+2 28,1	10	21 30 34,38	−13 37 52,1	0,403n	0,865	b

(98) Ianthe.

1870 Oct. 16	10 8 8	+3 46,76	− 44,0	11	23 35 37,50	+ 1 31 28,6	9,608	0,770	a
17	9 11 46	+3 4 93	−2 2,4	1	34 55,66	30 10,0	0,030n	0,771	a
21	9 9 2	+2 26,08	+2 30,2	5	32 13,72	25 40,8	9,796n	0,771	b
22	9 22 19	+1 48,09	+1 34,1	5	31 35,73	24 44,7	9,065n	0,772	b
23	7 54 10	+1 14,41	+ 47,2	10	23 31 2,04	+ 1 23 57,7	0,389n	0,772	b

(102) Miriam.

1870 Jan. 27	11 45 7	−2 13,92	+ 45,3	10	9 22 45,41	+ 7 52 37,7	0,290n	0,712	a
28	12 19 19	+1 1,75	+ 54,0	6	9 21 51,61	+ 7 56 46,2	9,929n	0,709	b

(109) Felicitas.

1869 Oct. 9	13 12 18	− 16,91	− 41,7	10	0 56 3,90	+ 9 37 10,3	0,413	0,697	a
»	37 29	− 6,14	− 14,4	5	2,22	12,0	0,511	0,702	b
»	51 44	− 18,71	− 41,3	10	2,11	10,8	0,556	0,705	a
11	13 6 50	−2 16,77	+1 3,7	10	54 4,06	9 38 55,8	0,432	0,698	a
»	6 50	−2 4,84	−	10	3,53	−	0,432	0,698	b
13	12 10 31	−4 13,77	+2 37,8	15	52 7,07	9 40 30,0	0,154	0,691	a
»	10 31	−4 1,91	−	15	6,47	−	0,154	0,691	b
16	9 47 23	−1 4,14	−1 6,3	10	49 16,85	9 42 32,0	0,352n	0,694	c
20	10 59 19	+1 37,18	+3 15,3	10	45 24,23	9 45 24,4	0,316	0,693	d
24	11 10 58	+1 57,10	−3 33,3	7	41 58,72	9 48 15,8	9,687n	0,688	e
25	9 53 43	+1 7,96	−2 47,3	10	41 9,57	9 49 1,8	9,928n	0,688	e
31	8 51 8	−3 15,63	+2 53,8	7	36 45,97	9 54 43,0	0,263n	0,690	e
Nov. 24	6 23 36	−1 34,19	+3 21,3	12	31 19,55	10 52 24,2	0,495n	0,688	f
Dec. 3	6 13 2	+ 41,08	+ 19,6	10	34 47,04	11 33 39,7	0,410n	0,676	g
9	6 9 32	− 12,54	−3 18,7	10	0 38 40,30	12 7 24,9	0,328n	0,666	h
1870 Jan. 27	8 4 8	− 46,96	+ 43,1	15	1 46 4,15	18 57 59,5	0,662	0,618	i
28	7 50 32	−1 11,95	+1 56,6	10	1 47 55,96	19 7 38,8	0,634	0,609	k
Feb. 23	8 10 12	−2 2,51	+1 25,0	10	2 41 20,36	+23 13 29,8	0,771	0,616	l

(111) Ate.

1870 Aug. 14	12 38 31	+ 19,67	−1 19,3	10	21 25 20,21	−13 10 5,4	0,135	0,868	a
15	9 5 40	+2 52,16	−3 28,3	5	24 32,88	12 29,5	0,640n	0,848	b
17	11 17 7	+ 15,96	+1 39,7	10	22 36,82	18 25,9	9,772n	0,870	c
18	11 58 2	− 40,47	−1 10,7	10	21 40,39	21 16,3	9,877	0,870	c
27	11 54 46	+1 33,59	+ 4,1	12r	13 48,38	45 7,0	0,281	0,869	d
30	8 44 50	+ 15,58	− 14,1	10	11 30,10	−13 52 1,4	0,495n	0,862	e

Digitized by Google

(111) Ate. (Fortsetzung.)

	Ham. Coll. m. t.	Planet — star Δα	Δδ	№ of Comp.	α app.	δ app.	Log ($p''\Delta$) in α	in δ	Comp.-star.
1870 Sept. 1	9h11m42s	— 29s81	+ 51″2	10	21h 9m58s08	—13° 56′ 28″4	0,331n	0,869	f
10	9 11 40	— 43,15	+ 26,0	5	4 3,91	—14 13 23,3	9,984n	0,874	g
11	8 1 36	—1 14,52	— 58,8	10	3 32,53	14 48,2	0,450n	0,866	g
13	7 43 38	+ 14,25	+ 22,4	10	2 31,30	17 38,2	0,485n	0,865	h
14	8 31 45	— 15,31	— 54,5	10	2 1,73	18 55,1	0,206n	0,872	h
15	8 21 56	+ 8,20	+1 10,4	3	1 34,37	20 0,4	0,246n	0,872	i
18	8 27 27	—1 4,95	—1 50,3	10	0 21,19	23 1,2	0,085n	0,874	i
〃	8 28 8	+ 21,88	+3 10,6	10	21 0 20,31	8,6	0,085n	0,874	k
19	8 44 40	—1 26,51	—2 40,0	10	20 59 59,62	23 50,8	9,777n	0,875	i
〃	8 44 36	+ 0,11	+2 19,6	10	59 58,53	59,7	9,777n	0,875	k
21	9 13 32	— 38,05	+ 55,2	10	59 20,35	25 24,2	9,704	0,875	k
22	8 27 35	— 54,21	+ 23,2	10	59 4,18	25 56,2	9,861n	0,875	k
Oct. 12	7 46 16	—3 20,24	+ 2,2	9	58 56,46	17 59,8	9,579	0,875	h
14	7 34 8	— 12,99	—2 1,7	10	59 28,31	15 10,1	9,375	0,875	l
15	7 40 37	+ 5,10	— 27,9	11	20 59 46,39	13 36,5	9,728	0,874	l
22	6 31 31	+3 2,48	+ 57,9	10	21 2 32,52	—14 0 9,5	0,430	0,866	m

(112) Iphigenia.

1870 Sept. 20	14 57 28	+ 6,74	+1 23,5	10	1 1 51,54	+10 13 30,8	0,505	0,695	a
21	10 48 22	— 25,31	+ 54,5	10	1 12,24	10 10 58,9	0,552n	0,699	b
22	9 59 30	—1 12,58	—2 13,1	10	1 0 24,98	10 7 51,4	0,659n	0,711	b
26	11 22 8	+3 0,80	+2 58,2	10	0 56 55,80	9 53 13,7	0,311n	0,691	c
27	12 57 24	+2 3,51	—1 15,8	10	55 58,51	9 48 59,9	9,918n	0,688	c
Oct. 14	10 38 26	— 57,62	—1 9,0	15	40 31,27	8 29 49,8	9,910n	0,703	d
18	10 47 57	+1 16,16	+1 0,6	10	37 10,49	8 10 16,4	8,129	0,706	e
21	10 38 20	+3 7,67	+2 31,2	10	34 51,31	7 56 11,6	9,156	0,708	f
22	10 49 57	+2 23,49	—2 7,9	10	34 7,13	7 51 32,6	9,787	0,710	f
23	8 32 1	+ 11,32	+ 39,6	10	0 33 28,66	+ 7 47 27,3	0,493n	0,719	g

The mean places of the comparison stars for the beginning of the resp. years have been assumed upon the following authorities:

For Echo.

a	16h15m26s18	—16° 42′ 36″4	(LL. 29779) Argel., Bonn. Obs. VI., p. 356, № 26
b	16 6 51,48	16 12 22,3	Ö. Arg. 15418—9
c	16 6 38,90	—16 4 1,8	Ö. Arg. 15412—3

For Aegle.

a	21 40 25,69	—13 30 42,2	9.10m; det. by 4 fil. micr. comp. from
	42 48,21	31 30,4	R. 9507
b	21 32 13,56	—13 40 33,4	10m; by 1 fil. micr. comp. with
	40 23,86	43 17,6	Schjell. 8840 (= W. 21h. 950)

For Ianthe.

a	23 31 48,32	+ 1 31 55,9	(Dm. +1°. 2751) Berlin Mer. det., Astr. Nachr. № 1637 (№ 692)
b	23 29 45,26	+ 1 22 54,0	16 Piscium, Mädler's Bradley

For Miriam.

a	9 24 58,73	+ 7 51 57,7	W. 9h. 518
b	9 20 49,24	+ 7 55 57,4	(Dm. +7°. 2130) Det. by comp. with W. 9h. 518, 526 and 555.

Digitized by Google

For Felicitas.

a	$0^h56^m18^s03$	+ 9° 37′ 36″1	(Dm. +9°. 122) Mer. det. by Prof. *Safford*
b	0 56 5,57	9 37 10,5	(Dm. +9°. 120) Argel., Bonn. Obs. VI.
c	0 50 18,19	9 43 21,8	(Dm. +9°. 111) Mer. det. by Prof. *Safford*
d	0 43 44,25	9 41 52,2	(W. 0^h. 743) Schjell. 289
e	0 39 58,82	9 51 31,9	Schjell. 266
f	0 32 51,12	10 48 45,2	(W. 0^h. 538) Schjell. 221
g	0 34 3,40	11 33 2,6	W. 0^h. 564
h	0 38 50,30	12 10 26,3	Dm. +12°. 85, det. by 8 fil. micr. comp. with
	0 40 50,23	9 54,1	Schjell. 273–4
i	1 46 51,91	18 57 20,4	(Dm. +18°. 245) Argel., Bonn. Obs. VI.
k	1 49 8,71	19 5 46,2	W_2 1^h. 1125
l	2 43 28,80	+23 12 9,2	W_2 1035–6

For Ate.

a	21 24 58,22	−13 8 58,9	* 11^m; det. by 4 fil. micr. obs. from
b	21 21 38,39	13 9 14,1	W. 21^h. 475
c	21 22 18,51	13 20 18,5	9^m; det. by 5 fil. micr. comp. with
	24 53,55	20 14,8	Berlin Mer. det. Astr. Nachr. № 1637 (№ 606)
d	21 12 12,45	13 45 23,7	* 11^m; det. by 4 fil. micr. comp. with
	8 52,33	44 21,1	W. 21^h. 155
e	21 11 12,16	13 51 59,8	Schjell. 8602 (= W. 21^h. 214)
f	21 10 25,53	13 57 27,2	W. 21^h. 194
g	21 4 44,75	14 14 1,3	Mean of W. 21^h. 51 and comp. with W. 21^h. 80 (the latter corrected by
h	21 2 14,77	14 18 12,5	W. 20^h. 1563 observation in Cambridge, Eng., Obs. 1850)
i	21 1 23,91	14 21 22,5	Mean of W. 20^h. 1541 and Cambridge, Eng., Obs. 1850
k	20 59 56,20	14 26 30,8	W. 20^h. 1499
l	20 59 39,41	14 13 18,9	* 10^m; det. by 4 fil. micr. from
	21 4 44,75	14 14 1,3	W. 21^h. 51 (s. above)
m	20 59 28,27	−14 1 17,4	W. 20^h. 1491

For Iphigenia.

a	1 1 42,35	+10 11 53,3	W. 0^h. 1079
b	1 1 35,09	10 9 50,3	Mean of
	1 35,19	9 51,4	W. 0^h. 1076
	35,28	50,4	Brünnow Mer. det., Brünnow Not. № 4
	34,86	49,1	Schjell. 374
c	0 53 52,48	9 50 0,7	(Dm. +9°. 154) Mer. det. in Wien Obs. 3
d	0 41 26,28	8 30 42,4	Mean of
	41 26,30	30 40,3	W. 0^h. 704
	26,27	44,6	Ann Arbor Mer. det., Brünnow Not. № 4
e	0 35 51,73	8 8 59,2	* 10^m; det. by 4 fil. micr. comp. with
	0 29 41,12	8 9 32,3	Mean, with regard to number of observations, of
	29 41,17	9 32,7	(1) Ann Arbor, Brünnow Not. № 4
	41,15	32,4	(3) Argel., Bonn Obs. VI. (Dm. +0°. 80)
	41,00	31,6	(1) Schjell. 199
f	0 31 41,05	7 53 23,7	(Dm. +7°. 83) Argel., Bonn Obs. VI.
g	0 33 14,75	+ 7 46 30,9	(W. 0^h. 549) Argel., Bonn Obs. VI. (Dm. +7°. 92)

Digitized by Google

Remarks.

Echo.

May 25. Sky clear, though blurring. The magnitude of the planet as given in the Berlin Jahrbuch nearly right.

June 3. The comparison star is also R. 5332, which is erroneous by about 30″ in declination.

Aegle.

Aug. 18. The planet is less than 13th magnitude; sky fine.

» 30. Sky very fine; estimated the magnitude 12,5.

Ianthe.

Estimations of magnitude 12,5 on Oct. 16; 13,5 on Oct. 22.

Miriam.

Jan. 27. Found the planet difficult to observe, though the sky is good. The magnitude must be beyond 13th.

» 28. Planet very faint.

Felicitas.

Estimates of magnitude: Oct. 9...9,5; Oct. 13...2,5; Oct. 31...10 (through a splendid Aurora borealis); Jan. 27...12,0; Febr. 23...12,8. — The two right-ascensions of comparison star *l* given in Weisse's Catalogue differ by 0ˢ74; the one, that agrees better with the AR of LL. 5247, has been adopted. — There appears a pretty constant difference with *Argelander* and *Schjellerup* in the stars determined by Prof. *Safford*, the AR's of the latter being in excess by about 0ˢ4. Hence the differences in the positions of the planet on Oct. 9, 11, 13, where the are derived from various stars.

Ate.

The estimates for magnitude are: August 14...11,5; Aug. 17...11,2; Aug. 27...11,5; Aug. 30...11,4; Sept. 11...12,2; Sept. 18...11,8; Sept. 22...12,2; Oct. 12...13,2; Oct. 22...12,8. Reduced with the elements recently published, these give as the mean opposition magnitude 11,30. — Some of the star places employed for the Ate observations need redetermination by Meridian instruments, among others W. 20h. 1499, which perhaps has a sensible proper motion.

Iphigenia.

Magnitudes estimated, on Sept. 19...11; Sept. 26...11 (through the white rays of an Aurora borealis); Sept. 27...11,2; Oct. 18...11; Oct. 22...10,7. — The observation of Oct. 21 was made by Prof. *Asaph Hall*, U. S. N., who gave me the pleasure of a visit.

Hamilton College, 1870 Oct. 28. *C. H. F. Peters.*

Elemente und Ephemeride des Cometen II. 1870 (*Coggia*). Von Herrn Dr. *T. N. Thiele.*

Folgendes Elementensystem für den Cometen II. 1870 (*Coggia*) habe ich auf die, mir bis Schluss des Octobermonats bekannt gewordenen 24 Beobachtungen gegründet:

$$T = \text{Sept. } 2{,}18362 \text{ mittl. Greenw. Zeit.}$$
$$\left.\begin{aligned} \pi &= 7^\circ 52' 51''0 \\ \Omega &= 12\ 56\ 20{,}3 \\ i &= 99\ 20\ 34{,}2 \end{aligned}\right\} \text{mittl. Aeq. } 1870{,}0$$
$$\log q = 0{,}259275.$$

Im ersten Normalorte (Sept. 2) sind 10 Beobachtungen bis Sept. 5 zusammengezogen, im zweiten (Sept. 20) 8 Beobachtungen aus Helsingfors und Altona. (In der Beobachtung Altona Sept. 22 vermuthe ich einen Druckfehler*), auch in der Beobachtung Wien 2 ist ein solcher aber leicht erkennbarer.) Die Beobachtung Wien Oct. 3 lag zu isolirt um direct benutzt zu werden. Der dritte Normalort (Oct. 25) ist aus 4 von Prof. *d'Arrest* hier angestellten Beobachtungen von Oct. 18, 26, 27 und 28 gebildet. Es ging dabei an beide Coordinaten des mittleren Normalortes auf die halbe Bogensecunde genau darzustellen. Da die von Herrn *Seeliger* in № 1823 der Astr. Nachr. mitgetheilte Berechnung nur auf 3 Beobachtungen mit beträchtlich kürzerer Zwischenzeit gestützt ist, und die dortige Ephemeride in den folgenden Monaten nicht unbeträchtlich von meiner Rechnung abweicht, theile ich dieselbe hier auszugsweise mit.

*) Siehe die Berichtigung am Schluss dieser Nummer.

Ephemeride für 0h mittl. Greenw. Zeit.

1870	AR	Decl.	Log Δ
Nov. 20	21h 7m 51ˢ4	+28° 0′ 43″	0,25268
22	21 6 20,6	+27 57 18	
24	21 5 2,6	+27 54 48	0,27397
26	21 3 56,4	+27 53 10	
28	21 3 0,9	+27 52 26	0,29406
30	21 2 15,3	+27 52 34	
Dec. 2	21 1 38,9	+27 53 35	0,31299
4	21 1 10,8	+27 55 28	
6	21 0 50,6	+27 58 11	0,33080
8	21 0 37,5	+28 1 43	
10	21 0 31,1	+28 6 4	0,34755
12	21 0 30,8	+28 11 14	
14	21 0 36,3	+28 17 11	0,36329
16	21 0 47,1	+28 23 54	
18	21 1 2,9	+28 31 24	0,37807
20	21 1 23,3	+28 39 40	
22	21 1 47,9	+28 48 41	0,39193
24	21 2 16,4	+28 58 27	
26	21 2 48,6	+29 8 57	0,40492
28	21 3 24,1	+29 20 12	
30	21 4 2,6	+29 32 10	0,41709

Copenhagen, 1870 Nov. 12. *T. N. Thiele,*
Dr. phil.

Digitized by Google

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*.

(Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823 und 1824 der Astronomischen Nachrichten.)

414. — Anonyma. $A = 6{,}5$. $B = 8{,}0$.

1865,530	10″16	95°8	20° *G*	6,0	7,5
1866,543	9,91	95,3	10 *D*	7,0	8,5
1868,341	9,70	95,3	20 *D*		
1866,80.....9″923...95°46					
1847,82.....9,25....94,2...1 mesure — *M*					

Rien de changé — ma distance correspond avec celle du Catalogue 1850.

415. — Anonyma. $A = 7{,}7$. $B = 9{,}2$.

1865,483	3″39	237°9	30° *G*	7,5	9,0
1866,768	3,65	237,7	20 »	7,5	9,5
— ,812	3,26	237,8	20 »	8,0	9,0
1866,35.....3″400...237°80					
1849,39.....3,36....236,5...7 mesures — *D.OΣ*					

point de changement.

416. — Anonyma.

$A = 7{,}3$ rouge clair. $B = 7{,}8$ bleu clair, couleurs décisives.

1865,530	6″98	142°7	70° *G*	7,0	7,5
— ,930	6,99	141,2	70 »	7,5	8,0
1866,834	7,06	141,3	60 »	7,5	8,0
1866,10.....7″010...141°73					
1851,39.....7,00....144,3...6 mesures — *D.M.OΣ*					

417. — Anonyma. $A = 6{,}8$ blanche. $B = 7{,}5$. $C = 9{,}8$.

AB est double dans le nouveau Catalogue 1850 — observée une seule fois.

1869,779	0″5	35°4	40° *G*	7,5	7,5

	$\frac{A+B}{2} - C$		$A+B$	C
1865,483*	30″61	109°2	80° *G*	7,0	10,0
1866,502	31,00	108,9	30 *D*	6,5	9,5
1868,585	31,02	110,0	60 *G*	7,0	10,0
1866,86....30″877...109°37					

418. — Anonyma. $A = 7{,}3$. $B = 7{,}3$ blanches.

1865,549	0″91	292°5	60° *G*	7,5	7,7
1866,762	0,97	292,4	40 *G*	7,0	7,2
1868,645	1,15	112,4	10 *D*	7,5	7,0
1866,99.....1″010...292°43					
1852,89.....0,69....113,0...7 mesures — *D.OΣ*					

la distance a peut-être augmenté.

419. — Anonyma. $A = 7{,}3$ blanche. $B = 10{,}3$.

1865,735	1″45	40°6	70° *D*	7,5	10,0
— ,940	1,70	34,5	20 »	7,5	11,0
1866,847	1,72	34,6	20 »	7,0	10,0
1866,17.....1″623....36°57					

420. — Anonyma. $A = 7{,}0$, blanche. $B = 10{,}8$.

1865,784	5″41	6°9	60° *D*	7,5	11,0
1866,647	5,63	5,1	70 *G*	7,0	11,0
1868,582	5,58	2,3	50 *D*	6,5	10,5
1867,00.....5″540.....4°77					

421. — Anonyma. $A = 7{,}3$. $B = 9{,}5$.

1865,543	37″37	192°2		7,5	10,0
1866,519*	37,42	192,7		7,0	8,5?
1869,568	37,25	192,9		7,5	10,0
1867,21....37″347...192°60					

422. — Anonyma. $A = 7{,}6$ blanche. $B = 9{,}1$ bleue.

1865,776	2″63	333°9	80° *G*	7,5	9,0
1866,647	2,51	335,7	40 »	8,0	9,5
1867,697	2,64	335,0	80 »	7,5	9,0
1869,590	2,63	334,7	40 »	7,5	9,0
1867,43.....2″603...334°82					

423. — Anonyma. $A = 7{,}0$ blanche. $B = 9{,}2$ jaune?

1865,511	2″76	79°4	30° *D*	7,0	9,0
— ,930	2,62	80,0	10 *G*	7,0	9,5
1866,834	2,67	79,9	10 *G*	7,0	9,0
1866,09.....2″683....79°77					
1853,41.....2,86.....79,8...7 mesures — *D.OΣ*					

425. — P. XX. 440. $A = 7{,}3$ blanche. $B = 11{,}0$.

1865,776	12″73	30°3	40° *D*	7,5	11,0
1866,647	12,66	29,7	60 »	7,5	11,0
1868,582	12,76	29,8	40 »	7,0	11,0
1867,00.....12″717...29°93					

426. — 60 Cygni. $A = 5{,}3$ blanche. $B = 9{,}5$ bl. cendré.

1865,530*	2″83	167°4	90°—	5,0	9,0
1866,647	2,81	167,8	60 *G*	5,5	10,0
— ,834	2,63	166,2	90 —	5,5	9,5
1866,34.....2″757...167°13					

Digitized by Google

427. — Anonyma. $A = 7{,}3$ jaune clair. $B = 11{,}0$.

1865,549	5″07	149°7	80° *D*	7,0	10,5
— ,940	5,56	150,1	80 :	8,0	11,5
1868,549	5,28	151,0	70 :	7,0	11,0

1866,69.....5″287...150°27

---

428. — Anonyma. $A = 7{,}8$. $B = 9{,}3$.

1865,465	24″14	256°0	80° *G*	7,5	9,0
1866,527	23,83	255,9	:	8,0	9,5
— ,845	24,04	256,3	:	8,0	9,5

1866,28....24″003...256°07
1845,67....23,42....255,6...1 mesure — *M*

---

430. — Anonyma. $A = 7{,}8$. $B = 10{,}0$.

1865,743	1″46	218°8	40° *G*	8,0	10,0
— ,804	1,58	217,7	40 :	7,5	10,0
1869,543	1,47	212,4	60 :	8,0	10,0

1867,03.....1″503...216°30

---

431. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 7{,}8$.

1865,724		118°6	10° *G*	7,0	7,5
— ,735	3″16	119,8	10 :	7,2	7,7
— ,930	3,02	120,0	50 :	8,0	8,0
1869,647	3,08	117,9	10 :	8,0	8,2

1866,76.....3″087...119°07
1849,58.....3,24....117,6...8 mesures — $D.O\Sigma$

peu ou point de changement.

---

432. — P. XXI. 50. $A = 6{,}6$. $B = 7{,}1$ jaune clair.

1865,735	1″08	128°4	20° *G*	6,5	7,0
— ,930	1,09	130,4	50 :	6,5	7,0
1866,746	1,21	127,2	10 :	6,5	7,0
1869,647	1,26	127,4	20 :	7,0	7,5

1867,01.....1″160...128°35
1848,48.....1,16....131,0...6 mesures— $D.O\Sigma$

pas de changement.

---

433. — o Cygni $A = 4{,}5$ blanche. $B = 10{,}3$. $C = 10{,}2$.

$A - B$

1865,776	15″07	220°2	20° *D*	4,5	10,0
1866,532*	15,10	219,8	10 :	5,0	10,0
1867,834	15,02	220,2	20 :	4,0	11,0

1866,71....15″063...219°90
1851,76....14,67....219,4...1 mesure — *M*

$A - C$

1865,776	21″33	178°4	40° *D*	$C = 10{,}0$
1866,532*	21,25	178,5	60 :	10,0
1867,834	21,27	178,6	60 :	10,5

1866,71....21″283...178°50

---

434. — Anonyma. $A = 6{,}7$ blanche. $B = 9{,}5$.

1865,543	24″53	122°1	60° *G*	7,0	9,5
— ,976	24,52	121,7	40 :	6,0	9,5
1866,847	24,58	121,9	50 :	7,0	9,5

1866,12....24″543...121°90

---

435. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 7{,}8$.

1865,535	cuneiforme	189°7	10° *G*	7,5	8,0
— ,773	oblongue	15,8	20 :	7,5	= 7,5
1866,779	cert. coin	203,1	20 :	7,5	8,0

1866,03.....196°20
1849,15.....0″53....199,4...6 mesures — $D.O\Sigma$

probablement rien de changé.

---

436. — Anonyma. $A = 7{,}0$ blanche. $B = 10{,}7$.

1866,439	11″88	230°4	10° *D*	7,0	10,5
— ,535	11,74	230,1	70 *G*	7,0	11,0
1868,647	11,35	230,4	10 *D*	7,0	10,5

1867,21....11″657...230°30

---

437. — Anonyma. $A = 6{,}4$. $B = 6{,}9$ blanc jaune clair.

1865,459	1″46	55°2	60° *D*	6,5	7,0
— ,721	1,30	54,6	60 :	6,0	6,5
1866,765	1,37	54,3	70 :	7,0	7,2
1868,341*	1,48	54,6	80 :	6,0	7,0

1866,57.....1″402....54°67
1847,68.....1,30.....62,3...9 mesures — $D.M.O\Sigma$

quelque changement est probable.

---

438. — Anonyma. $A = 8{,}2$. $B = 10{,}2$.

1865,511	2″35	361°2	70° *G*	8,0	10,0
— ,940	2,36	357,0	70 *D*	8,0	10,5
1866,847	2,31	356,1	60 :	8,5	10,0

1866,10.....2″340...358°10

---

439. — Anonyma. $A = 7{,}3$ blanche. $B = 11{,}2$.

1864,705	15″40	220°6	40° *G*	7,0	11,0
1866,527	15,40	219,2	:	7,5	11,0
1869,658	15,78	219,3	:	7,5	11,5

1866,96....15″527...219°70
1845,67....15,92....217,3...1 mesure — *M*

Digitized by Google

440. — P. XXI. 166. $A = 6{,}2$ jaune orange. $B = 11{,}0$.

1865,784	12″29	190°8	90°—	6,5	11,5
1866,437	12,16	189,7	60 *D*	6,0	11,0
1867,686	12,02	188,4	80 *D*	6,0	10,5
1866,64	12″157	189°63			

441. — Anonyma. $A = 7{,}8$. $B = 10{,}3$.

1865,543	6″58	321°3	70° *G*	7,5	10,0
— ,930	6,74	323,5	70 =	8,0	10,5
1866,746	6,91	322,6	30 =	8,0	10,5
1866,07	6″743	322°47			

(Fortsetzung folgt.)

Entdeckung eines Cometen.

Telegraphische Depesche der k. Akademie der Wissenschaften in Wien an die Sternwarte, Altona.

Comet *Winnecke*.

23. November, 16^h30^m Karlsruhe. $\alpha = 190°24'$, $\delta = -3°30'$.

Tägl. Bewegung $\alpha = +3°56'$, $\delta = -17'$. Hell. Durchmesser $= 2'$.

Wien, 1870 November 25. Akademie der Wissenschaften.

Schreiben des Herrn Dr. *Winnecke* an den Herausgeber.

Heute früh, 4½ Uhr, habe ich einen kleinen Cometen unweit γ Virginis aufgefunden. Durch fünf Vergleichungen am Ringmicrometer mit Schjell. 4610 ist folgender Ort bestimmt:

	M. Zt. Karlsruhe.	☄ − ✱		α ☄	δ ☄
1870 Nov. 23	$17^h52^m15^s$	$+1^m40'05$	$+28'57''0$	$12^h42^m33'36$	$-3°29'19''9$

Der Comet ist zur Mitte stark verdichtet, rund und hat 2½′ im Durchmesser. Zufolge der Vergleichungen ist die Zunahme der Rectascension täglich 15^m und die Veränderung der Declination unmerklich.

Karlsruhe, 1870 November 24. *A. Winnecke.*

Beobachtung des Cometen IV. 1870, von Herrn Dr. *Winnecke*.

	M. Zt. Karlsruhe.	☄ − ✱		α ☄	δ ☄
1870 Nov. 24	$17^h46^m16^s$	$\Delta\alpha = +1^m57'68$	$\Delta\delta = -29'5''0$	$12^h58^m17'05$	$-3°47'54''8$

Fünf Vergleichungen durch Wolken mit Schjell. 4710.

Beobachtungen des Cometen IV. 1870 auf der Sternwarte in Wien.

	Mittl. Zt. Wien.	Scheinb. AR	l. f. p.	Scheinb. Decl.	l. f. p.	Beobachter.
1870 Nov. 24	$16^h45^m55^s$	$12^h57^m12^s85$	8,582*n*	$-3°46'43''5$	9,885	*Weiss.*
24	16 44 50	12 57 11,90	8,583*n*	−3 46 32,7	9,884	*Palisa.*

Vergleichstern, Weisse I. 891, 1870,0: $\alpha = 12^h53^m2^s60$, $\delta = -3°43'40''0$.

Comet rund, hell, 3′—4′ Diameter, mit starker, nahe centraler Verdichtung, aber ohne deutlichen Kern.

Wien, 1870 November 25. *C. v. Littrow.*

Digitized by Google

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870.

Ich habe gestern früh eine recht gute Beobachtung des neuen Cometen durch Wolken erhalten; heute Morgen jedoch nur eine beiläufige Position an dem Netze aus starken Metallfäden, die jedoch wohl auf $\frac{1}{2}'$ exact sein dürfte. Als Elemente finde ich aus November 23, 24, 25.

$T = 1870$ Dec. 19,836 Berlin.

$\pi = 9°25'8$
$\Omega = 94\ 14{,}9$ } Scheinb. Aeq.
$i = 30\ 14{,}7$
$\log q = 9{,}63244$

Rückläufig.

Mittl. Ort (R—B): $\Delta\lambda = +0'7$, $\Delta\beta = -0'1$.

Der Lauf des Cometen gestaltet sich danach:

18h Berlin.	α	δ	Log r	Log Δ
Nov. 25	198° 56′	−4° 7′	9,8656	9,6678
27	209 16	4 50	9,8435	9,6294
29	221 26	5 34	9,8206	9,6051
Dec. 1	234 36	6 11	9,7970	9,6024
3	247 20	6 36	9,7782	9,6231
5	258 27	−6 51	9,7484	9,6623

Die Helligkeit des Cometen wird also bei seinem Erscheinen am Abendhimmel erheblich grösser sein, als jetzt.

Die benutzten, noch nicht mitgetheilten Beobb. sind:

1870	M. Zt. Karlsr.	α	δ	
Nov. 24	17h 46m 16s	12h 58m 17s 05	−3° 47′ 54″8	5 Vergl.
25	17 10 32	13 15 23	4 6,8	

Karlsruhe, 1870 November 26.

A. Winnecke.

Beobachtung des Cometen IV. 1870 auf der Leipziger Sternwarte.

Der neue Comet wurde hier beobachtet:

Nov. 26, $17^h51^m4^s$ mittl. Leipz. Zt. α app. $= 13^h35^m7^s18$, δ app. $= -4°28'53''1$.

Er ist ziemlich hell, in der Mitte verdichtet und hat über 2 Bogenminuten Durchmesser. Hoffentlich gelingen am Morgenhimmel noch einige Beobachtungen.

Leipzig, 1870 November 27.

C. Bruhns.

Berichtigungen.

Astr. Nachr. № 1821, Seite 321, Zeile 9 von unten Statt $9^h42^m43^s$ lies $9^h12^m43^s$

" " " " " " " " " $+22°6'48''0$ " $+22°6'18''0$

" " " " " 8 " " " $1^h3^m5^s78$ " $1^h3^m5^s28$

Inhalt.

(Zu № 1825.) Elements of Euphrosyne, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler*'s problem. By *B. Schubert* (Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.) 1. — Aufforderung zu Nachweisungen magnetischer Beobachtungen. 11. — Schreiben des Herrn Professors Dr. *Aguilar*, Directors der Sternwarte in Madrid, an den Herausgeber. 13. — Equatorial Observations made at the United States Naval Observatory at Washington. By Professor *Asaph Hall*. (Communicated by Commodore *B. F. Sands*, Superintendent.) 15. —

(Zu № 1826.) Observations of some of the Minor Planets, made at the Litchfield Observatory of Hamilton College. 17. — Elemente und Ephemeride des Planeten II. 1870 (*Coggia*). Von Herrn Dr. *T. N. Thiele*. 23. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823 und 1824 der Astronomischen Nachrichten.) 25. — Entdeckung eines Cometen. Telegraphische Depesche der k. Akademie der Wissenschaften in Wien an die Sternwarte, Altona. 29. — Schreiben des Herrn Dr. *Winnecke* an den Herausgeber. 29. — Beobachtung des Cometen IV. 1870, von Herrn Dr. *Winnecke*. 29. — Beobachtungen des Cometen IV. 1870 auf der Sternwarte in Wien. 31. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870. 31. — Beobachtung des Cometen IV. 1870 auf der Leipziger Sternwarte. 31. — Berichtigungen. 31. —

Altona 1870. November 30.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1827. 5.

Beobachtungen von Sonnenflecken. (53.) Von Herrn Prof. *Spörer* in Anclam.

Heliographische Vertheilung in den Rotationsperioden IV., V. und VI. 1870.

	360°	330	300	270	240	210	180	150	120	90	60	30	0°	
+30°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+30°
+20°	68	70	71 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+20°
+10°	.	.	.	.	. 76	86	.	.	.	82 . 84	85 88	94	.	+10°
0°	März 19	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	87	. . . . .	. . . . .	. . . . .	April 15	0°
−10°	69	.	73	.	. 77	.	78 . 79	.	.	.	.	.	.	−10°
−20°	.	. 72	.	.	75	.	.	.	.	.	89 .	90	.	−20°
−30°	67	.	.	74 .	.	.	.	.	80 .	83	.	91	.	−30°
IV.	.	.	.	.	.	.	.	81	.	.	.	.	.	
+30°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+30°
+20°	.	. 98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+20°
+10°	. 99	. 93 96	. 103	.	. 101	.	. 110	.	.	109 .	.	113 .	.	+10°
0°	April 15	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	April 29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Mai 12	0°
−10°	.	.	.	.	105 .	100 .	.	.	107 .	111	114	.	.	−10°
−20°	.	.	95 .	.	97	.	.	106 .	108	.	.	115 .	.	−20°
−30°	. 92	.	.	104	.	. 102	.	.	.	.	.	.	.	−30°
V.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	112 .	.	.	
+30°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	153	.	+30°
+20°	.	122 123	124	.	130	132 .	.	139 . 140	144	145	.	.	.	+20°
+10°	116	. 121	.	126	. 131	.133	.	.	141	.	.	148. 155	.	+10°
0°	Mai 12	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. 137	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Juni 8	0°
−10°	.	117	.	.	129 .	.	.	.	.	.	.	.	.	−10°
−20°	.	118	125 .	.	.	.	. 143	.	. 142	.	146 152	.	.	−20°
−30°	.119	.120	.	127	128 .	134	135 .136	138	.	.	147	.	.	−30°
VI.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Die Normallängen *L* gelten für die Epochen 1870 März 31,238 = April 25,472 = Mai 20,706.

Vierte Rotationsperiode 1870.

№ 68.

1870	*p*	*ρ*	*L*	*b*	
März 15,48	41,8	855″	357°	+17,2	Gruppe, kl. Fl.
20,43	307,2	454	2,7	+18°	Anfg. d. Gruppe.
=	334,4	353	350,3	+15	Ende = =

№ 69. Gruppe kleiner Flecke.

März 24,49	235,5	896	4,4	−10,6	Anfang.
=	233,0	802	351,7	−10,8	Ende.

Digitized by Google

№ 67 behofter Fleck, mit № 92 der folgenden Periode.

1870	Hel. ρ	l	L	b	Ber. l	Δl
März 13,606	78°27	107,84	359,39	−28,5	107,68	−0,16
14,487	68,48	119,89	358,87	−28,4	119,78	−0,11
15,468	57,67	133,28	358,26	−28,6	133,24	−0,04
16,435	47,50υ	146,33	357,52	−28,8	146,51	+0,18
20,425	22,34	201,19	355,45	−28,3	201,29	+0,10
24,489	58,65	257,04	353,32	−27,7	257,07	+0,03
Apr. 10,465	82,33	131,58	345,69	−28,1	130,11	−1,47
12,514	59,70	159,37	344,24	−27,7	158,23	−1,14
13,455	49,33	172,46	343,90	−27,8	171,15	−1,31
15,449	30,76	199,12	342,11	−28,2	198,52	−0,60
17,490	23,82	226,33	340,20	−28,7	226,54	+0,21
18,557	28,65	240,51	339,16	−28,9	241,18	+0,67
19,450	35,75	252,90	338,81	−28,9	253,44	+0,54
20,472	45,64	266,69	338,02	−28,9	267,47	+0,78
21,458	56,19	280,28	337,55	−29,3	281,01	+0,73
22,389	66,47	293,28	337,26	−28,5	293,79	+0,51
23,566	79,24	308,86	336,05	−29,0	309,94	+1,08
April 2,1182		15,527	348,70	−28,5		

Aus den beiden Perioden folgt $\xi = 13{,}727$.

Gruppen kleiner Flecke:

№ 70 nur März 24 beob. $L = 330°$, $b = +18°$
71 desgl. 310 +20
72 nur März 20 beob. 318 −17

№ 73. Gruppe, zahlreich.

1870	p	ρ	L	b	
März 24,492	238°	77″	299,7	− 7°	Anfg. d. Gr.
:	234,5	199	289,3	−17	Ende : :

№ 74.

März 20,43	94,7	877″	284°	−30°	grosser
24,492	125,6	436	280,8	−29,8	beh. Fleck.

№ 75. Gruppe.

März 24,49	87°	702″	249,5	−21°	Anfg. d. Gr.
:	85	905	224,7	−21υ	Ende : :
31,47	220,5	665	245,2	−20,5	Anfg. : :
:	200,7	402	232°	−21υ	Ende : :

№ 77. Gruppe.

März 31,476	240,2	608″	241,9	− 7,1	Anfg. d. Gr.
:	232,1	480	232,3	−11,3	Ende : :
April 3,62	240,1	898	230υ	− 7,5	Fleck nördl.
:	233,6	867	226°	−11,7	Fleck südöstl.

№ 76 behofter Fleck mit zwei Kernen.

März 24,49	54°	909″	226°	+8°	
31,476	279°17′	434υ	224,44	+9,3	Oerter der
:	274 14	441	225,89	+7,6	beiden Kerne.

Zugleich mit Erweiterung des Hofes entfernten sich die beiden Kerne weiter von einander.

№ 86.

1870	p	ρ	L	b	
April 4,48	264,8	859″	209υ	+16°	kleiner Fleck.

№ 78. Gruppe kleiner Flecke.

März 31,476	277,4	75″	206,3	− 3,8	Anfang.
:	32,2	116	196,8	− 2,6	Ende.

№ 79.

März 31,484	65°36′	526υ	169,26	−6,2		
April 1,545	65 30	319	169,03	−6,4		behofter
2,595	65 59	92υ	168,99	−6,3		Fleck.
3,631	243 30	137	168,96	−6,1		
4,480	242 12	318υ	168,87	−6,2	$\xi = 14{,}136$.	
5,476	241 14	512	168,53	−6,4		
6,434	240 40	676	168,38	−6,3		
7,416	240 5	812	168,44	−6,2		
8,559	239 6	916υ	168,39	−6,1		

№ 80.

Zwei kleine Flecke, von der grossen Gruppe getrennt resp. vorangehend und folgend:

April 3,631	140°	190″	158°	−17,2
:	96,1	600	126	−24,3

grosse Gruppe; Flecke sehr zahlreich.

April 5,476	198°	284″	149,6	−17,9	Anfang.
:	166,8	213	139,1	−18,4	in d. Mitte nördl.
:	124,0	363υ	124,4	−25,0	Ende.
6,434	215,8	443υ	148,2	−17,6	Anfang.
:	153,2	318	123,3	−24,7	Ende.

Digitized by Google

№ 81.

Gruppe, noch April 3 unbedeutend, seit April 4 mit grossen Höfen und vielen Kernen:

1870	$-p$	ρ	L	b	
April 4,480	165,1	461″	156°	−34°	Anfang.
:	143,8	520	142,7	−38,2	Ende.
6,434	194,8	613	154°	−34°	Anfang.
:	173,5	573	138,6	−40	Ende.

№ 87 kleine Gruppe.

April 6,44	35,8	250″	110,1	+ 1,2	

№ 82. Gruppe.

April 6,434	5°17′	371″	111,6	+13,3	Anfang.
:	27 46	524	96,5	+13,5	Ende.
7,403	334 32	327	110,4	+14,0	Anfang.
:	11 0	360	97,0	+11,6	Ende.
9,460	292 42	374	98,44	+11,5	beh. Fleck.

№ 83.

April 3,631	79°46′	908″	89,1	−17,1	kl. Fleck.
5,476	85,5	685	92,0	−21°	kl. Gruppe.
6,44	93°	520	93,2	−20,5	Anfg. d. Gr.
:	92,5	616	86,1	−22,6	Ende : :
9,463	186°30′	321	94,51	−21,8	beh. Fleck.
13,459	222 7	849	92,43	−21,8	: :

№ 84 kleiner isolirter Fleck.

April 5,476	46°41′	817″	80,34	+11,1	$\xi = 14{,}04.$
6,442	42 30	697υ	79,96	+11,0	
7,403	34 30	533υ	79,88	+11,3	
8,555	16 13	382	79,51	+11,4υ	

№ 85 grosse Gruppe.

April 7,403	30°15′	693υ	71,3	+19,0	d. nördl. Kern.
:	41 0	659	70,6	+10,9	d. grösste Kern.
:	41 48	728	64,8	+12,3	d. östl. Kern.

1870	p	ρ	L	b	
Apr. 10,456	330°45′	394″	71,4	+18,6	nordwestl. K.
:	354 47	320	63,1	+12,5	d. östl. Kern.
:	334°	236	70,1	+ 8,5	Hof, Südgrenze
12,503	277°48	500υ	69,1	+12,0	mittl. grosse K.

№ 89.

Apr. 10,46	169°	141″	72,3	−13,8	Anfg. d. Gr.
:	110°20′	177	62,7	−13,2	Ende : :
12,50	219 55	350	63°	−13,7	beh. Fleck, indem der westl. Theil der Gruppe fehlte.

№ 88.

Apr. 10,46	23°	458″	49°	+13°	kl. Fleck.

№ 90.

April 6,44	83°20′	927″	47,5	−20,6	Gruppe; erst später entwickelte sich d. folgende reg. beh. Fleck:
April 9,458	87°11′	593″	46,64	−18,8	beh. Fleck.
10,452	95 11	428υ	46,58	−18,6	
12,498	165 45	223	45,86	−18,6	
13,438	201 20	324υ	45,67	−18,4	$\xi = 14{,}038.$
15,446	221 52	649	45,16	−18,8	
17,493	225 49	888	45,03	−18,9	

№ 91.

Apr. 10,46	91°	640″	30,3	−22°	kl. Fleck.

№ 94.

Apr. 15,45	270,5	472″	29°	+10°	kl. Gruppe.

Fünfte Rotationsperiode 1870.

№ 92.

Apr. 10,465	91°30′	950υ	345,69	−28,1	beh. Fleck.
17,490	161 51	388″	340,20	−28,7	s. o.
23,566	216 10	939	336,05	−29,0	№ 67.

№ 99.

19,45	276°20′	540″	340°	+13°	kl. Gr., neu.

№ 93 behofter Fleck.

1870	Hel. ρ	l	L	b	Ber. l	Δl
April 12,521	76,78	143,46	328,23	+16,4	143,57	+0,11
13,462	65,06	156,67	328,01	+15,8	156,73	+0,06
15,452	41,04	184,78	327,73	+15,0	184,55	−0,23
17,493	22,18	213,02	326,86	+14,8	213,09	+0,07
18,562	20,32	227,89	326,47	+14,8	228,03	+0,14
19,445	25,41	240,64	326,62	+14,9	240,38	−0,26
20,462	35,31	255,02	326,49	+15,2	254,61	−0,41
21,458	45,78	268,45	325,72	+14,7	268,52	+0,07
22,388	56,87	281,51	325,51	+14,6	281,53	+0,02
23,566	70,94	297,55	324,74	+14,5	298,00	+0,45
[24,458	81,16	309,07	323,54	+14,7	310,47	+1,40]
April 18,4809		226,90	326,64			

Aus April 12 bis April 23 folgt $\xi = 13{,}982.$

Digitized by Google

№ 98.

1870	p	ϱ	L	b	
Apr. 18,56	356°34′	483υ	310,3	+23°	kl. Fleck.

№ 96.

Apr. 18,567	6°21′	330υ	311,46	+12,0	
19,449	332 50	285″	311,08	+12,3	
20,462	296 32	363	310,91	+12,6	
21,456	277 31	503	310,70	+12,3	

Bis April 17 kleiner Fleck, April 18 behofter Fleck mit drei Kernen, darauf behofter Fleck abnehmend.

№ 95. Gruppe.

Apr. 20,46	144,5	158″	295υ	−14,3	Anfg. d. Gr.
=	111,0	173	290°	−12,4	Ende = =
22,39	220,3	372	293	−12,6	Anfg. = =
=	207,3	274	265	−14,5	Ende = =

№ 103.

Apr. 22,39	292°	406″	289°	+13υ	kleine Gruppe,
23,56υ	273,5	568	289	+13°	neu.

№ 104.

Apr. 22,39	145,4	317″	268,2	−23,8	Gruppe, neu.
24,465	209,6	540	274°	−23°	die beiden
=	198,1	454	265	−24,8	Theile der Gr.

№ 97.

Apr. 21,46	87°44′	594υ	250°	−17,2	Anfg. e. Reihe
23,56υ	122 12	263″	247	−18°	von Flecken.
21,461	87 58	825	225,01	−22,6	behofter Fleck
22,390	90 38	722	224,24	−22,5	am Ende der
23,564	97 45	589	224,00	−22,4	Fleckenreihe.
24,455	108 26	430	223,51	−22,3	
29,706	218 30	824	232,4	−25,4	zwei isolirte
=	219 30	724	221,6	−22,3	beh. Flecke.

№ 105.

Drei behofte Flecke einer Gruppe.

Apr. 29,70υ	243°19′	927″	251°	− 3,3
=	237 34	884	242υ	− 9°
=	242 34	870	240°	− 4,5

№ 101 behofter Fleck, vorher kleine Gruppe.

Apr. 29,71	267°30′	698″	219,2	+13°

№ 100.

Apr. 21,460	65°51′	878″	217,21	− 3,1	beh. Fleck.
22,394	65 34	779υ	216,86	− 3,5	
23,564	64 27	607	216,45	− 3,4	
24,455	63 0	443	216,53	− 3,1	

№ 102.

Mai 2,619	217°30′	878″	200,4	−27,7	Fl. am Ende einer Gruppe kleiner Flecke.

№ 110.

Zuerst Mai 2 unbehofte Flecke, darauf zahlreiche Gruppe.

1870	p	ϱ	L	b	
Mai 5,59	262°37′	826″	154,3	+11,8	westl. beh. Fl.

№ 106 behofter Fleck mit grossem Kern.

Mai 2,615	216° 6′	392″	146,2	−15,4	

№ 107.

April 29 bis Mai 2	130°	−12°	kl. Gruppe.

№ 108. Gruppe.

Mai 2,61υ	114°15′	365″	119,7	−19,5	Anfg. d. Gr.
=	102 23	614	102°	−24,5	Ende = =

№ 109.

Mai 8,478	273°	604″	93,5	+13,2	kl. Gruppe.

№ 111.

Behofter Fleck mit 2 Kernen, der südliche Kern:

Mai 2,62	77°23′	726″	85°	−11°

desgl. mit 2 Kernen, Mitte derselben:

Mai 5,58υ	99°57′	197″	86°	−10°

№ 112. Gruppe.

Mai 5,59	133°42′	599″	78°	−38υ	Anfg. d. Gr.
=	130 51	647	73	−40,7	Ende = =
8,48	179 50	606	75,5	−39°	d. dichtere Theil.
=	168 42	622	67,5	−43	Ende d. Gr.

№ 114.

Mai 5,58υ	83°24′	538″	62,6	−12,1	die beiden
=	80 34	547	61,6	−10,9	grössten Kerne

einer Gruppe mit grossen behoften Theilen. Seit Mai 8 blieb nur ein regelmässig behofter Fleck.

Mai 8,48	186°43′	134″	61,5	−10,3	beh. Fleck.
12,490	238 43	798	60,86	− 9,8	

№ 115.

Zahlreiche kleine Flecke folgten Mai 5 der vorigen Gruppe, desgl. Mai 8 weniger deutlich. Ort des letzten (östlichen) Flecks:

Mai 5,58υ	86°42′	768″	43,4	−18°
8,49	116 46	335	43,5	−18,4

№ 113.

Mai 5,59	44°36′	810″	40,9	+16,8	beh. Fleck.
8,48υ	17 7	408υ	41°	+16,2	desgl.

Mai 5 Gruppe folgend, Mai 8 Fleck in der Mitte der vergrösserten Gruppe, Mai 12 Gruppe verkleinert.

Digitized by Google

Sechste Rotationsperiode 1870.

№ 116.

1870	p	ϱ	L	b	
Mai 8,493	48° 6′	832″	358,80	+15,2	beh. Fleck.
12,479	356 10	311	358,44	+15,4	
15,380	279 8	578	358,77	+15,6	
17,738	268 13	866	358,24	+15,7	$\xi = 14{,}25$.

desgl. am Anfange der Gruppe behofter Fleck mit 2 Kernen:

Mai 12,48	15°	270″	354υ	+10,4	
15,38	272,8	510	355υ	+10,3	

Ende der Gruppe:

Mai 12,48	25,9	500″	340υ	+18,3	
15,38	285,1	395	345,8	+11,9	zweiarmig.
=	305,9	381	339°	+18,5	

№ 119.

Mai 12,481 133°15′ 406″ 352,76 −25,3 kl. Fleck.

№ 117 behofter Fleck.

Mai 12,481	85°37′	468″	335,43	−10,7	
15,380	207 32	209	335,32	−10,8	
17,736	235 38	628υ	335,01	−11,2	$\xi = 14{,}26$.
19,490	238 42	859	335,52	−11,5	

№ 118. Gruppe.

Mai 12,48	105°	468″	339,6	−19,5	d. westl. Kern
=	107,7	646	324,8	−21,4	Ende d. Gr.

№ 120 kleiner Fleck. (Später kleine Gruppe.)

Mai 12,48	108,4	660″	327,0	−28,6
15,38	160,6	415υ	326,4	−28,3

№ 122.

Mai 17,73	286,6	571″	325°	+19,2	beh. Fleck.
19,475	274,8	799	325,3	+19,1	

№ 121.

Mai 12,488	46° 9′	679″	321,53	+13,7	kl. Fleck.
15,382	355 43	276υ	321,82	+13,8	

№ 123.

Mai 15,38 0,4 460″ 314,7 +24,4 kl. Gruppe.

№ 124.

Mai 17,73 325° 368″ 300υ +20° kl. Fleck.

№ 125. Gruppe kleiner Flecke.

Mai 17,73	205°	312″	308υ	−15υ	Anfg. d. Gr.
=	194,8	265	304	−15υ	Ende = =

№ 126.

1870	p	ϱ	L	b	
Mai 17,730	37°10′	481″	268,56	+13,9	beh. Fleck.
19,479	347 42	256υ	269,18	+13,5	
22,466	273 13	616	269,41	+12,7	$\xi = 14{,}436$.

№ 127.

Mai 19,49υ	162υ	347″	272°	−23°	kl. Fleck.
19,49	138υ	354	262	−22	beh. Gebilde
22,46υ	214,2	544	261	−25	mit 2 Kernen.

№ 128. Gruppe.

Mai 19,49 122,5 466″ 252° −24υ d. südl. Kern im westlichen grossen behoften Theile der Gruppe.

№ 129.

Mai 17,73υ	72,7	693″	247,7	− 3,5	gr. behoftes
19,48	73,9	380	248°	− 3,2	Gebilde mit
22,47	247°	278	248υ	− 3°	mehreren K.
17,73υ	81,4	767	240,8	−10,5	
19,48	86,6	465	242°	− 9υ	beh. Fleck.
22,47	214,6	226	242,6	− 9,7	

№ 130.

Mai 24 kleiner Fleck 240° +20°

№ 131.

Mai 19,485	50°47′	741″	222,03	+13,9	beh. Fleck.
22,468	12 18	304υ	221,63	+14,3	
26,556	273 50	691υ	221,42	+14,3υ	$\xi = 14{,}18$.

№ 132.

Mai 22,47 8,4 487″ 216υ +25υ kl. Fleck.

№ 133.

Mai 22,47 51° 434″ 206° + 8° kl. Fleck.

№ 134.

Mai 19,481	105°39′	833υ	211,75	−22,9	beh. Fleck.
22,470	119 9υ	467	210,42	−22,8	
26,554	215 32	575	208,37	−22,4	
29,460	229 38	892	206,90	−22,9	$\xi = 13{,}776$.

№ 137.

Mai 27,47υ	259,5	480″	195°	+2,4 Anfg.	Gruppe
=	257,0	389	188,7	+0,6 Ende	kl. Fl.
29,464	257°11′	798	195,30	+2,4	kleiner Fleck.

№ 135.

Mai 19,481	97°15′	935″	191,61	−26,7	beh. Fleck.
22,477	108 5	692	190,41	−27,1	
26,554	185 48	444	188,77	−26,7	
29,460	219 49	756υ	186,11	−27,0	$\xi = 13{,}76$.

Digitized by Google

№ 136.

1870	p	ρ	L	b	
Mai 26,554	159°46′	430″	175,5	−28°	heh. Fleck;
29,463	211 52	661u	174,30	−28,4	Gr. folgend.

№ 143.

Mai 29,463	220,3	490″	165°	−17,6	kl. Gruppe.

№ 139.

Mai 22,47	44,7	920″	158°	+25,4	Fackeln mit kl. Fl.
Juni 2,49	282,2	908	155,8	+25,6	Fackeln mit kl. Gr.

№ 138. Gruppe kleiner Flecke.

Mai 26,56	112°	481″	152u	−19,7	Anfang.
〃	107	531	148	−19,4	Ende.
29,46u	195,7	364	150u	−20°	Anfang.
Juni 1,74	232,2	810	151,2	−19,6	Mitte d. Gr.

№ 140 behofter Fleck.

Mai 26,564	37°47′	594″	143,8	+20°	irreg.
29,467	330 32	353	143,4	+20,3	
Juni 1,740	282 29	731u	141,46	+20,5	reg.
2,496	279 56	816	141,26	+20,8	

№ 141.

Mai 29,47	33°16′	351″	121,5	+13°	kl. Gruppe.
Juni 2,49	278 12	576	119,6	+13,3	

№ 144.

Mai 29,47	23°3′	508″	116,4	+23,6	kl. Fleck.

№ 142.

Mai 27,474	97°39′	778″	112,05	−20,6	grosser be-	
29,467	111 56	518	110,99	−20,4	hofter Fleck.	
Juni 1,736	201 14	397u	110,80	−20,0	$\xi = 14{,}0594$	
2,486	214 57	498u	109,89	−20,2		
4,423	230 29	761	109,38	−20,3	aus № 142	
5,403	234 26	865	109,95	−20,0	und № 174.	

№ 145.

Ein kleiner Fleck bei 90° +21° blieb bis Juni 1,
wo ein anderer bei 80 +21 entstanden war,
an dessen Stelle nach Juni 4 eine kleine Gruppe sichtbar war.

№ 146.

1870	p	ρ	L	b	
Juni 1,74	122,5	448″	74,7	−20,7	zwei kleine
4,423	206,5	425u	77°	−20°	Flecke.
7,397	244,3	817u	78,2	−11	kleiner Fleck.

№ 147.

Juni 1,74	99°	572u	60°	−14,6	kl. Fleck.
2,49	107,5	443	60,6	−14,8	desgl.

№ 152.

Juni 7,40	237,6	624″	59°	−12,6	kl. Gruppe.

№ 148.

Juni 1,735	61°46′	813u	36,51	+11,1	beh. Fleck.
2,490	60 27	720	36,46	+11,0	
4,420	49 32	395	36,72	+10,5	

darauf ganz verändert, mit drei Kernen,

7,391	291°52′	309″	35,17	+10,8	für den
8,472	278 7	495	34,77	+10,8	mittl. Kern.
12,468	270 22	935u	32,85	+11,1	

№ 153.

Juni 7,40	325,5	552″	34,1	+32,9	kl. Fleck.
8,47	316,5	613	28,6	+33,8	desgl.
〃	305,2	558	31,1	+26°	desgl.

№ 155.

Juni 12,47	278°	884″	19,7	+17,7	kl. Gruppe.

Anclam, 1870 November 19. *G. Spoerer.*

Schreiben des Herrn Professors *J. G. Galle*, Directors der Sternwarte in Breslau, an den Herausgeber.

In den verflossenen Monaten wurden hier mehrere helle Nordlichter gesehen, und zwar im September am 24ten, im October am 14., 24., 25. und einigen Nachrichten zufolge auch in den späteren Nachtstunden des 26ten. Dieselben entwickelten lebhaft rothe Färbungen, während die Strahlenbildungen (soweit hier der theilweis bedeckte Himmel die Beobachtung der Phänomene gestattete) vereinzelt und rasch vorübergehend waren und stets sehr bald zu verwaschenen rothen Flecken sich umgestalteten. In Folge der im vorigen Monate beendigten Einrichtung und Aufstellung eines *Gauss*schen Apparates für die Messung magnetischer Declinations-Variationen, in einem Zimmer des hiesigen Universitäts-Gebäudes, konnten bei den Nordlichtern im October zugleich diese Variationen verzeichnet werden. Wie gewöhnlich waren dieselben ausserordentlich stark, besonders am 25ten und zeigten sich schon während der vorhergehenden Tagesstunden.

Bei dem Nordlicht am 25. October bildete sich für die Dauer einer halben Stunde im Sternbilde des Pegasus die Nordlicht-Krone, jedoch nur aus wenigen Strahlen sich zusammensetzend, und unter mehrfachem Wechsel derselben, so dass sich der Punkt nicht sehr genau fixiren liess. Einige der convergirenden Strahlen waren lebhaft weiss oder gelblich, wie kleine Cirrus-Streifen, mit Krümmungen in der Nähe des Convergenz-Punktes, so dass büschel- oder cometenförmige Gestalten sich bildeten, das ganze auch zeitweis verschwand. Dieses ganze Phänomen währte mannigfach wechselnd von

Digitized by Google

$8^h 35^m$ bis 9^h. Herr Dr. *Reimann*, Assistent der Sternwarte, bestimmmte im Mittel aus 2 Schätzungen, welche gut übereinstimmen, den Ort des Convergenz-Punktes zu

350°2 Azimut und 60°3 Höhe.

Eine Schätzung von mir, welche jedoch weniger zuverlässig ist, ergab 347°1 Azimut und 61°6 Höhe.

Vergleicht man dies mit der Richtung des Südendes einer freischwebenden Magnetnadel in Breslau für 1870,8, für welche anzunehmen ist:

349°2 Azimut und 64°5 Höhe,

so würden die Abweichungen sein:

A.	H.	
−1°0	+4°2	*R.*
+2,1	+2,9	*G.*

eine Uebereinstimmung, die für derartige Beobachtungen noch als ziemlich befriedigend wird gelten dürfen.

Ausser an diesem Abende habe ich nur ein einziges Mal die Nordlicht-Krone zu sehen Gelegenheit gehabt, bei dem sehr ausgedehntem Nordlichte am Abende des 22. October 1839 in Berlin, das von völlig klarem Himmel begünstigt war. Bei diesem waren die zusammenlaufenden Strahlen feiner und zahlreicher und ungeachtet ihrer hakenförmigen Krümmung nahe dem Convergenz-Punkte ist mir doch erinnerlich, dass ich die Bestimmung dieses Punktes nicht für eine allzu unsichere hielt. Derselbe lag auch damals der übereinstimmenden Jahres- und Tageszeit wegen im Sternbilde des Pegasus und ich fand für denselben

346°0 Azimut und 66°3 Höhe,

(welche Zahlen damals bereits in *Poggendorff*'s Annalen XLVIII., pag. 611 mitgetheilt sind.) Das Südende der Inclinations-Nadel zeigte aber damals in Berlin auf

343°2 Azimut und 67°9 Höhe.

Demnach waren die Abweichungen des Convergenz-Punktes

−2°8 +1°6,

somit etwa auf gleichem Betrage mit der obigen in Breslau und andern derartigen Bestimmungen sich bewegend.

Obwohl die leuchtenden der Magnetnadel parallelen Colonnen (welches auch ihre Ursache oder ihr Substrat sein möge) die optisch-perspectivischen Erscheinungen des Nordlichts durchaus befriedigend erklären, so führt doch speciell der Umstand bei der Nordlicht-Krone, dass die Strahlen nicht scharf geradlinigt in einen Punkt zusammenlaufen, sondern hakenförmige Krümmungen zeigen, darauf hin: dass die Lichtsäulen nicht völlig geradlinig sind, sondern von Wind oder durch irgend welche andere Ursache ein Weniges bewegt und gekrümmt werden, so dass dann auch die obigen Abweichungen von der Theorie wohl zulässig erscheinen. — Für Bestimmungen der noch immer so unsicheren, wenn auch ohne Zweifel sehr grossen, Höhen des Nordlichtes dürften correspondirende Beobachtungen gut markirter Strahlen (da bei diesen noch die der Magnetnadel parallele Richtung jeder einzelnen Säule als bekanntes Element hinzukommt) noch am meisten eine Hoffnung des Gelingens darbieten, besonders an nicht zu weit von einander entfernten Orten. Indessen möchte Beobachtern an nördlicher gelegenen Orten, wo die Erscheinung häufiger ist, hierüber ein competenteres Urtheil zustehen.

Von dem Cometen von *Coggia* erhielt ich im September die folgenden beiden Beobachtungen am Kreismikrometer des 4½ füssigen *Fraunhofer*'schen Fernrohrs:

1870	M. Bresl. Zt.	☄ AR app.	☄ Decl. app.	Vergl.
Sept. 22	$11^h\ 9^m 41^s 8$	$19^h\ 4' 36''4$	+22° 8' 3"7	10
27	10 14 45,5	10 21 59,5	+25 14 36,2	6

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

Sept. 22	* *a* = Weisse I. 314	$19^h\ 6' 54''3$	+22° 16' 33"8
27	* *b* = Weisse 0.991	9 40 56,2	+25 7 56,6

Für den Stern *a* ist bei Weisse die AR um 10^s zu klein angegeben gegen B. Z. und gegen die Bonner Durchm. — Die Lage der Sterne war an beiden Tagen eine für die Bestimmung der Declination ungünstige, so dass den letzteren nur ein geringes Gewicht beigemessen werden kann.

Breslau, 1870 November 16. *J. G. Galle.*

Beobachtung des Cometen IV. 1870, von Herrn Dr. *B. Tiele.*

Den neuesten Cometen von *Winnecke* habe ich diesen Morgen wie folgt beobachtet:

	M. Bonner Zeit.	☄ − * *a*			Sch. *α* ☄	Sch. *δ* ☄
1870 Nov. 28	$17^h 46^m 25^s 3$	$\Delta\alpha = -4^m 37^s 94$	$\Delta\delta = +0' 15''1$	6 Vergl.	$14^h 19^m 36^s 41$	−5° 13' 10"3

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1870,0: $14^h 24^m 13^s 73$, −5° 13' 21"9 nach Taylor.

Bonn, 1870 November 29. *B. Tiele.*

Digitized by Google

Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870, von den Herren *J. Palisa* und *L. Schulhof*.

Für diesen Cometen rechnete ich und Herr *L. Schulhof* aus den 3 Beobachtungen:

1870	Mittlere Ortszeit.	App. α	App. δ
Nov. 23	$17^h52^m15^s$ Karlsruhe	$12^h42^m33^s36$	$-3°29'19''9$
24	16 45 22 Wien	12 57 12,38	−3 46 38,1
26	17 51 41 Leipzig	13 35 7,18	−4 28 53,1

nachfolgende Elemente und Ephemeride.

Wir benutzten dazu die im *Oppolzer*'schen Lehrbuche für den Ausnahmsfall gegebenen Formeln, da derselbe für diesen Cometen eintritt.

Die aus der 6stellig geführten Rechnung folgenden Resultate kürzten wir jedoch ab, da die Vergleichung mit der Krakauer Beobachtung vom 25. und der Bonner Beobachtung vom 28. Nov. eine zu grosse Differenz in AR zeigte indem B.—Eph. = +8' wird. Die Declinationen stimmen jedoch gut. Die Erklärung dieser Differenz wohl in der Unsicherheit der ersten Beobachtung liegen.

Die gefundenen Elemente sind:

$$T = 1870 \text{ Dec. } 19{,}9135 \text{ m. Berl. Zt.}$$
$$\pi = 186°17'42''2$$
$$\Omega = 94\ 47\ 33{,}8 \quad \text{Scheinb. Aeq. } 1870{,}0$$
$$i = 146\ 53\ 1{,}0$$
$$\log q = 9{,}58327$$

Der mittlere Ort wird im Sinne B—R dargestellt:

$$d\lambda \cos\beta = +4''6$$
$$\Delta\beta = +9''4$$

Ephemeride.

12^h m. Berl Zt.	α	δ	Log r	Log Δ
1870 Dec. 5	16^h39^m1	− 6°57'	9,73575	9,67575
6	59,9	7 5		
7	17 18,8	12	9,70691	9,72265
8	35,7	20		
9	50,7	29	9,67813	9,77424
10	18 3,8	39		
11	15,2	51	9,65041	9,82635
12	25,1	8 5		
13	41,0	20	9,62518	9,87667
14	47,3	38		
15	52,6	58	9,60430	9,92356
16	57,0	9 19		
17	19 0,7	43	9,58982	9,96673
18	3,7	10 8		
19	6,1	35	9,58347	0,00573
20	8,1	11 3		
21	9,5	33	9,58613	0,04047
22	10,6	12 3		
23	11,4	34	9,59742	0,07031
24	12,0	13 6		
25	12,3	38	9,61591	0,09776
26	12,4	14 10		
27	12,5	41	9,63958	0,12104
28	12,4	15 13		
29	12,2	44	9,66646	0,14124
30	12,0	−16 14		
31	11,8	44	9,69495	0,15862

Wien, 1870 December 3. *J. Palisa.*

Beobachtungen des Cometen IV. 1870 auf der Hamburger Sternwarte.

Den neuen *Winnecke*'schen Cometen, haben wir in Folge der trüben Witterung erst mehrere Tage nach Eintreffen der telegraphischen Benachrichtigung von dessen Entdeckung auffinden können.

Die von Herrn *Pechüle* und mir bisher am Aequatoreal erhaltenen Beobachtungen sind die folgenden:

1870 Nov. 28	$18^h23^m8^s$ mittl. Hamb. Z.	Sch. AR = $14^h20^m1^s84$,	Sch. Decl. = −5°13'39''6.	Vergl. *	*a*.	Vergl. 13.8
30	17 56 27 " " "	= 15 9 3,19	= −5 54 13,1	"	*b*	" 5.1
—	18 16 10 " " "	= 15 9 25,03	= −5 54 36,2	"	*b*	" 5.1

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

a (9)	$14^h20^m5^s59$	−5°15'31''8	Durch micrometrische Vergleichung mit Weisse 423.
b (8)	15 18 11,20	−5 47 7,5	Santini 6, 295. Die Declination dieses Sterns bei Weisse um 10' zu nördlich.

Bei der letzten Beobachtung am 30. November, war der Comet in Folge seines tiefen Stande in der hellen Dämmerung ausserordentlich schwach, und nur mit grösster Mühe überhaupt noch zu sehen.

Hamburg, 1870 December 5. *George Rümker.*

Inhalt.

(Zu № 1827.) Beobachtungen von Sonnenflecken. (53.) Von Herrn Prof. *Spörer* in Anclam. 33. — Schreiben des Herrn Prof. *J. G. Galle*, Directors der Sternwarte in Breslau, an den Herausgeber. 43. — Beobachtung des Cometen IV. 1870, von Herrn Dr. *B. Tiele*. 45. — Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870, von den Herren *J. Palisa* und *L. Schulhof* 47. — Beobachtungen des Cometen IV. 1870 auf der Hamburger Sternwarte. 47. —

Altona 1870. December 8.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1828. 4.

Helligkeitsbestimmungen einiger Sterne des südlichen Himmels. Von Herrn Dr. *R. Engelmann.*

Die folgenden Beobachtungen von einigen hellen Fixsternen des südlichen Himmels sind während meines Aufenthaltes in Vorderindien im August 1868 angestellt; ihre Mittheilung, durch mancherlei Umstände verzögert, hat bei unserer mangelhaften Kenntniss der Helligkeiten südlicher Sterne, die sich fast nur auf Sir *J. Herschel*'s Messungen beschränkt, vielleicht einiges Interesse, um so mehr als sie mit einem von *Herschel*'s Astrometer gänzlich verschiedenen Instrument erhalten sind. Ich benutzte nämlich ein Astrophotometer *Zöllner*'scher Construction; bei der Verbreitung die das Instrument neuerdings gefunden hat, darf dasselbe als bekannt vorausgesetzt werden.*) Das so höchst ungünstige Wetter, welches die Beobachtung der Sonnenfinsterniss fast gänzlich vereitelte, hat natürlich auch die photometrischen Bestimmungen in Zahl und Güte wesentlich beeinträchtigt; vollkommen klar war nicht eine einzige Nacht. Ueberdies störte der beständig wehende, ziemlich heftige Westwind, gegen den sich das Instrument nicht gehörig schützen liess, häufig sehr bedeutend. Da die Messungen nur wenige sind, so habe ich sie im Folgenden im ursprünglichen Detail aufgeführt, und nur statt der Doppelablesungen des Intensitätskreises gleich das Mittel angesetzt: die Abkürzungen sind: A = Anfang, E = Ende der Beobachtungen in mittlerer Ortszeit, Bl. = Blendung vor dem Objectiv, Durchmesser der Blendung I. = 10, der Blendung II. = 5 Linien; F.-Kr. = Farbenkreis; die mittlere Sternfarbe entspricht der Einstellung 350°, diese ist, wenn nichts bemerkt ist, den künstlichen Sternen gegeben. Die geographische Lage der Beobachtungsorte ist nach Bestimmungen von Herrn Dr. *Tietjen* (u. zum Theil mir)

Mulwar	östlich von Berlin	$4^h 9^m 46^s 0$	
	nördliche Breite	$16°34'40''0$	$\pm 1''6$
Bijapur	östlich von Berlin	$4^h 9^m 40^s 0$	
	nördliche Breite	$16°49'0''2$	$\pm 10''1$

1868 August 15. Mulwar. — Cirri und etwas Dunst, später fast klar. Bl. II.

Stern.	Höhe.	Einstellungen.				Bemerkungen.
Fomalhand	32°	34°8	37°1	34°6	40°8	A = $10^h 47^m$ Fom. blauer als 345° F.-Kr.
α Pavonis	14.3	19.0	19.6	17.7	17.6	A = $11^h 56^m$
α Gruis	26.0	27.2	26.7	27.6	24.7	
		F.-Kr. auf 350° gestellt, da alle Sterne etwas bläulicher.				
ε Gruis	20.4	24.9	25.0	23.1	23.5	
β Gruis	25.0	25.5	22.7	23.5	24.4	
α Indi	21.7	17.4	16.2	17.0	15.9	
γ Pegasi	61	24.2	24.6	22.8	22.7	
β Ceti	42	26.4	27.2	22.9	24.9	
α Eridani	6.8	19.9	20.0	17.6	18.2	
α Phoenicis	26.0	19.5	18.6	20.0	18.6	
δ Aquarii	57	19.7	17.7	18.9	17.5	
Aldebaran	11.3	23.5	24.5	23.7	23.8	
ε Eridani	9.5	26.6	23.0	25.5	29.5	Wolken?
Fomalhaut	43	35.9	34.6			Wolken kommen. E = $13^h 34^m$
	1868 August 16. Mulwar. — Etwas dunstig, am Horizont Wolken. Bl. II.					
κ Scorpii	28	22.1	19.0	20.4	18.9	A = ?
λ Scorpii	26	29.6	30.1	29,6	30.7	
ε Sagittarii	33	31.5	27.9	31.5	31.7	A = $10^h 32^m$
α Pavonis	16.0	23.9	22.2	23.4	22.7	
σ Sagittarii	42	29.3	28.5	28.8	26.6	Dann dicke Wolken.

*) Ausführliches darüber in: *Zöllner*, Grundzüge einer allgemeinen Photometrie des Himmels (Berlin 1861), und: Photometrische Untersuchungen (Leipzig 1865).

Digitized by Google

1868 August 19. Mulwar. — Anfangs sehr klar. Bl. II.

Stern.	Höhe.	Einstellungen.				Bemerkungen.
α Centauri	5°9	33°4	33°6	32°4	29°0	A = 7h26m
〃	5.0	29.4	25.6	24.8	25.4	
Antares	45	53.2	50.1	44.5	45.0	Wolken kommen.
α Pavonis	11.0	(11.5)	(13.9)			A = 7h50m. Wolken?
α Gruis	26	40.0	41.8			A = 11h6m. Bl. I.
α Pavonis	16.0	26.9	28.4	26.4	27.6	Dann wieder Wolken.
α Gruis	25	53.6	51.3	56.5	55.4	A = 11h57m
Fomalhaut	41	65.0	71.6	78.8	77.8	Fomalhaut etwas bläulicher.
β Gruis	25	34.6	35.2	35.1		β Gruis etwas röthlicher, dicke Wolken kommen.

1868 August 20. Mulwar. — Klarer Abend. Bl. II.

Antares	48	40.5	42.6	37.2	41.2	A = 6h57m
α Centauri	7.3	24.2	24.5	22.5	22.4	
λ Scorpii	37	28.0	25.2	25.1	25.6	
κ Scorpii	36	16.2	16.1	16.5	17.2	
ϑ Scorpii	32	19.4	19.0	18.4	17.4	
α Centauri	5.7	15.4	15.4	14.6	15.1	
α Arae	32	17.4	18.1	17.6	17.6	
α Aquilae	57	41.0	44.4	37.6	43.0	E = 7h47m
α Pavonis	10.7	13.5	15.0	14.9	13.7	A = 7h55m
Fomalhaut	7.4	12.2	11.6	12.3	11.2	
α Gruis	8.4	10.5	11.8	11.8	11.5	
Fomalhaut	10.1	16.9	18.5	17.5	16.6	sehr blau.
ε Sagittarii	41	21.5	22.2	21.0	19.7	
ζ Sagittarii	45	17.9	17.8	17.6	18.2	
σ Sagittarii	49	26.9	23.4	22.1	21.9	sehr blau.
γ Pegasi	10.2	13.0	13.0	12.6	11.6	
Fomalhaut	16.5	22.9	25.4 22.6 26.8		22.3	E = 9h 0m
γ Pegasi	23	16.3	15.1	15.1	15.1	A = 9h25m
Fomalhaut	23	27.3	29.8	29.6	31.1	
α Gruis	18.1	21.2	19.6	22.3	21.5	
γ Gruis	29	15.4	14.0	16.5	14.7	blau.
γ Pegasi	45	15.6	18.0	15.2	15.9	blau.
Fomalhaut	38	31.7	37.3	35.2	35.6	E = 10h7m. Fomalhaut sehr blau.
β Ceti	33	22.9	22.2	21.1	19.2	A = 11h35m
γ Pegasi	55	18.9	16.8	17.0	15.6	
Fomalhaut	41	30.4	31.0	29.2	30.1	E = 11h53m

1868 August 21. Mulwar. — Anfangs klar. Bl. II.

Antares	47	39.0	38.8	39.0	37.9	A = 7h1m. Antares roth.
α Centauri	6.5	27.0	28.8	27.1	26.1	roth.
ε Scorpii	40	23.5	29.0	27.5	25.9	
λ Scorpii	36	34.4	35.1	36.8	34.7	blau.
α Arae	23.5	17.6	18.8	18.4	17.2	Dann Wolken.

Digitized by Google

1868 August 23. Bijapur. — Anfangs klar. Bl. I.

Stern.	Höhe.	Einstellungen.				Bemerkungen.
α Pavonis	12°5	44°5	46°5	48°4	50°2	blau. A = 11h50m
γ Pegasi	64	51.0	53.2	50.9	62.5	blau.
α Eridani	5.4	77.0	82.5	89.0	84.0	Sterne zu hell, Bl. II. genommen. α Eridani roth.
Fomalhaut	42	65.8	62.1	55.5	59.8	
β Ceti	44	32.6	89.9	38.7	40.8	roth.
α Gruis	25	34.6	38.7	38.1	34.9	
α Eridani	8.4	33.8	33.5	31.6	35.0	
γ Pegasi	78	30.8	32.3	(26.9)		E = 12h50m. Wolken kommen.

Die Höhen unter 40° sind direct aus den Zeitangaben berechnet; die grösseren mit Hülfe der berechneten Werthe nach den directen Kreisablesungen verbessert. Werden die beobachteten Helligkeiten, die den Quadraten der Sinus der Einstellungswinkel proportional sind, mittels der *Seidel*'schen Extinctionstafel (*Zöllner*, Photometr. Untersuchungen p. 196) auf Zenithhelligkeiten reduzirt, und der Stern Fomalhaut als der am häufigsten gemessene als Einheit zu Grunde gelegt, so ergeben sich die folgenden relativen Helligkeiten, bei denen nur hinsichtlich der Gewichte zu bemerken ist, dass Gew. 1 einer directen Vergleichung mit Fomalhaut, Gew. ½ einer indirecten gegeben ist; der directe Vergleichstern ist im letzteren Fall in ( ) beigefügt:

γ Pegasi.

1868		Gew.
Aug. 15	0.398	1
20	0.352	4
23	0.345	1

α Pavonis.

Aug. 15	0.470	1
19	0.372	1
20	0.475	2
(γ Peg.) 23	0.605	½

α Gruis.

Aug. 15	0.659	1
19	0.718	1
20	0.624	2
=	0.670	3
23	0.546	1

α Eridani.

Aug. 15	1.070	2
23	1.109	1

α Centauri.

1868		Gew.
(α Scorpii) 19	2.172	½
20	2.234	3
(α Scorpii) 21	2.399	½
(λ Scorpii) =	1.430	½
(α Arae) =	2.000	½

α Scorpii.

Aug. 20	1.377	2
(λ Scorpii) 21	0.966	½
(α Arae) =	1.200	½

α Tauri.

Aug. 15	0.902	1

α Arae.

Aug. 20	0.350	2
(α Scorpii) 21	0.356	½
(λ Scorpii) =	0.293	½

α Indi.

Aug. 15	0.299	1

α Phoenicis.

1868		Gew.
Aug. 15	0.348	1

β Ceti.

Aug. 15	0.490	1
20	0.494	3
23	0.512	1

ε Scorpii.

(α Scorpii) 21	0.378	½
(λ Scorpii) =	0.659	½
(α Arae) =	0.565	½

ϑ Scorpii.

Aug. 20	0.384	2

κ Scorpii.

(α Pavonis) 16	0.259	½
20	0.291	2

λ Scorpii.

(α Pavonis) 16	0.573	½
20	0.683	2
(α Scorpii) 21	0.884	½

ε Sagittarii.

1868		Gew.
(α Pavonis) 16	0.526	½
20	0.446	2

ζ Sagittarii.

Aug. 20	0.315	2

σ Sagittarii.

(α Pavonis) 16	0.416	½
20	0.515	2

β Gruis.

Aug. 15	0.561	2
19	0.448	1

γ Gruis.

Aug. 20	0.272	2

ε Gruis.

Aug. 15	0.628	1

δ Aquarii.

Aug. 15	0.251	1

α Aquilae.

Aug. 20	1.407	2

Es war a priori nicht auszumachen, ob das von *Seidel* für München und von *Zöllner* für Leipzig als richtig erkannte Extinctionsgesetz auch für die hier in Betracht kommende Hochebene von Centralindien gelte; die häufigen Einstellungen von Fomalhaut und γ Pegasi am 20. August deuten aber seine Gültigkeit bis auf sehr geringe Höhen ziemlich sicher an. Es finden sich nämlich die Logarithmen der Sinusquadrate der Einstellungswinkel mit der *Seidel*'schen Tafel auf das Zenith reduzirt so:

Digitized by Google

Fomalhaut M. Ortszeit.	Fomalhaut Höhe.	Fomalhaut Log $\sin^2 E$	γ Pegasi M. Ortszeit.	γ Pegasi Höhe.	γ Pegasi Log $\sin^2 E$	Log γ Pegasi / Fomalhaut
8h 6m	7°4	9.147	—	—	—	—
8 22	10.1	9.353	—	—	—	—
8 56	16.5	9.460	8h 50m	10°2	9.056	9.596
9 34	23.0	9.545	9 28	23.0	9.164	9.619
11 5	37	9.569	11 0	45	8.918	9.349
11 50	41	9.444	11 44	55	8.947	9.503

Diese Zahlen enthalten den Einfluss der Trübungen in der Atmosphäre, die reinen Beobachtungsfehler, die Veränderlichkeit der Intensität der Petroleumflamme und die etwaige Fehlerhaftigkeit des *Seidel*'schen Extinctionsgesetzes. Aus der Spalte log $\frac{\gamma\,\text{Pegasi}}{\text{Fomalhaut}}$ wn Beobachtungen, die in Zeit unmittelbar nach einander gemacht wurden und auch in Höhe nicht beträchtlich abweichen, verglichen sind, ist der Einfluss der Schwaokungen der Flamme verschwunden, wie sie auch von der Richtigkeit des Extinctionsgesetzes nahezu unabhängig sind; man sieht aus ihr, dass Trübungen in der Atmosphäre wahrscheinlich vorhanden, wenn auch dem blossen Auge nicht auffallend waren; denn die reinen Beobachtungsfehler sollten keine grösseren Differenzen als etwa 40—50 Einheiteo der letzten Dezimale auftreten lassen (der mittlere Fehler einer vollständigen Beobachtung, bestehend aus 4 Doppelablesungen, findet sich zu 2.8 Procent). Die Schwankungen in den log $\sin^2 E$ selbst sind, abgesehen vom ersten Werth bei Fomalhaut, kleiner als für das Verhältniss $\frac{\gamma\,\text{Pegasi}}{\text{Fomalhaut}}$, was jedenfalls für die Unveränderlichkeit der Flamme während längerer Zeit spricht. Dass übrigens in der Nähe des Horizonts selbst Aug. 20 Dünste vorhanden waren, oder dass der damalige Zustand der indischen Atmosphäre dem mittleren der *Seidel*'schen Extinctionstafel zu Grunde liegenden nicht entsprach, geht auch aus der Vergleichung der beiden Beobachtungen von α Gruis in 8°4 und 18°1 Höhe hervor, deren erste unmittelbar nach der ersten von Fomalhaut (die zweite nach der vierten) stattfand und die für die log $\sin^2 E$ auf das Zenith reduzirt die Werthe 9.045 und 9.331 ergeben. Ich habe darum richtiger zu verfahren geglaubt, wenn ich die in sehr geringen Höhen beobachteten Sterne α Centauri, α Pavonis, α Gruis (erste Beobachtung) mit dem Mittel der beiden ersten Bestimmungen von Fomalhaut verglich.

Die folgende Tafel enthält die Vergleichung meiner Messuogen mit den von Sir *J. Herschel* mit dem Astrometer im Jahr 1836 angestellten (vergl. Results of astron. observat. made at the Cape of good Hope p. 367 ff. oder auch *Zöllner*, Photometr. Untersuchungen p. 171 ff.); letztere werden durch Berücksichtigung der Zenitbalreduction im Ganzen nur sehr wenig geändert (*Zöllner*, a. a. O. p. 176) und jedenfalls ist die bedeutende Abweichung bei α Centauri nicht darin zu suchen; der ausserordentlich tiefe Stand in Mulwar scheint mir vielmehr der hauptsächliche Grund zu sein, in zweiter Linie vielleicht der Farbenunterschied. Die Farben in der vorletzten Spalte beziehen sich auf die Vergleichung mit der Farbe des künstlichen Sterns, die, wie schon erwähnt, der mittleren Sternfarbe entsprach; alle Sterne, auch α Centauri, konnten ohne beträchtliches Schwanken im Urtheil mit dieser mittleren Farbe verglichen werden. Wo nichts bemerkt ist, war kein erheblicher Unterschied zwischen der Farbe des natürlichen und künstlichen Sterns vorhanden.

Stern.	Helligkeit (*Herschel*)	Beob.-Tage.	Helligkeit (*Engelmann*)	Beob.-Tage.	Farbe.	Grösse (*Herschel*)
α Centauri	3.820	–	(2.095)	3	roth	0m47
α Aquilae	1.337	3	1.407	1		1.31
α Eridani	1.683	3	1.340	2	roth	1.01
α Scorpii	1.543	2	1.221	2	roth	1.22
Fomalhaut	1.000	4	1.000	–	blau und sehr blau	1.50
α Tauri	—	–	0.902	1		—
λ Scorpii	0.733	2	0.686	3	blau	1.87
α Gruis	0.646	3	0.646	4		1.85
ε ε	—	–	0.628	1		3.97
ε Scorpii	0.394	1	0.534	1		2.70
β Gruis	0.527	2	0.523	2	röthlich	2.32

Digitized by Google

Stern.	Helligkeit (*Herschel*)	Beob.-Tage.	Helligkeit (*Engelmann*)	Beob.-Tage.	Farbe.	Grösse (*Herschel*)
β Ceti	0.465	2	0.497	3	roth	2^{m}45
σ Sagittarii	0.443	2	0.495	2	sehr blau	2.46
ε "	0.538	2	0.462	2		2.25
α Pavonis	0.535	4	0.461	4	blau	2.30
ϑ Scorpii	0.607	3	0.384	1		2.19
γ Pegasi	—	–	0.358	3	blau	—
α Phoenicis	0.385	2	0.348	1		2.75
α Arae	—	–	0.342	2		3.40
ζ Sagittarii	—	–	0.315	1		3.01
α Indi	—	–	0.299	1		3.67
$\varkappa$ Scorpii	—	–	0.285	2		2.91
γ Gruis	—	–	0.272	1	blau	3.66
δ Aquarii	—	–	0.251	1		3.80

Anschliessend an diese Messungen erwähne ich noch der Schätzungen einiger schwächerer Sterne, die im indischen Ocean an Bord der „Sumatra" mit einem 2mal vergrössernden Opernglas und dem blossen Auge angestellt sind. Die Sterne sind meist einem von Herrn Dr. *Behrmann* entworfenen Catalog entnommen und als der Veränderlichkeit verdächtig bezeichnet worden (vergl. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, Jahrgang II., pag. 238 ff.) Bei den Vergleichungen legte ich die Grössen der Uranometria nova (also die *Argelander*'sche Schätzungsweise, die auch von *Behrmann* angenommen ist) zu Grunde.

1868 Sept. 15. Klar.

μ_1 und μ_2 Scorpii combinirt etwas heller als ε Scorpii, also 3^m; Sterne kaum getrennt im Opernglas; μ_1 ein wenig heller, etwa 0^{m}2. — ζ_1 Scorpii = 4^{m}3; ζ_2 Scorpii = 4^{m}7; var. Scorpii (B. A. C. 5656) = 4^{m}8; anon. Scorpii (B. A. C. 5635) = 5^{m}8. — $\varkappa_1$ Arae = 6^m; $\varkappa_2$ Arae = 6^{m}3. — ε Telesc. = 5^{m}3; anon. Telesc. (B. A. C. 6121) = 6^{m}3. — α Sagittarii = 4^{m}2. — β_1 Sagittarii = 4^{m}2; β_2 Sagittarii = 4^{m}3. — μ Telesc. = 5^{m}7. — π Sagittarii = 3^{m}7. — h_2 Sagittarii = 5^m. — c Sagittarii = 5^m; ω Sagittarii = 5^m; b Sagittarii = 5^{h}3; A Sagittarii = 5^{m}3. — γ Indi = 5^m; μ Indi = 5^{m}7; ϑ Indi = 6^m. — δ_1 Gruis = 4^{m}2; δ_2 Gruis = 4^{m}3. — δ Apparat. Sculpt. = 5^m; anon. Apparat. (B. A. C. 10) = 5^{m}7; anon. Apparat. (B. A. C. 23) = 6^m. Cirri kommen.

1868 Sept. 16. Ziemlich viel Cirri am Horizont.

ω_1 Scorpii = 4^{m}5, genau in der Mitte zwischen γ Scorpii (= 4^{m}0) und anon. Scorpii (B. A. C. 5501), den ich 5^{m}0 schätze; ω_2 Scorpii = 5^m; ω_1 und ω_2 etwas nahe. — ρ Scorpii = 4^m. — β Scorpii = 2^{m}5. — λ Scorpii = 1^{m}8. — $\zeta_1+\zeta_2$ Scorpii = 3^{m}7; var. Scorpii = 4^{m}7. Cirri kommen höher. — π Sagittarii = 3^{m}7 = Φ Sagittarii. — $\beta_1+\beta_2$ Sagittarii = 4^m. — α Sagittarii = 4^{m}3. — anon. Fornacis (B. A. C. 765) = μ Fornacis = 5^m, $\frac{1}{2}^m$ heller als γ_2 Fornacis (5^{m}7 nach *Behrmann*); anon. Fornacis (B. A. C. 643) = 4^{m}5. — $\Phi_1 = \Phi_2 = \rho$ Pavonis = 5^m; β Pavonis = 3^{m}7; β Indi = 4^{m}3.

Die folgende Zusammenstellung enthält in der ersten Spalte die Nummer des British Association Catalogue; in der zweiten den Namen des Sterns nach *Lacaille*; in der dritten und vierten AR und Decl. für 1850; in den folgenden die Schätzungen von *Lacaille* (1751—1852), *Piazzi* (1792—1802), *Herschel* (1836), *Behrmann* (1866 u. 1867) und mir (1868 September).

B. A. C.	Name.	1850 AR	1850 südl. Decl.	*Lac.*	*Piazzi.*	*Herschel.*	*Behrmann.*	*Engelmann.*
10	anon. Sculpt.	0^h 1^{m}42^s	28° 49′ 3	6^m	—	—	5^{m}0	5^{m}7
23	" "	0 3 57	28 38,1	6	—	—	4.7	6.0
643	" Fornac.	1 57 46	30 1,2	6	—	—	5.0	4.5
765	" "	2 21 41	34 29,2	6	—	—	5 0	5.0
5272	ρ Scorpii	15 47 38	28 46,3	4	—	—	4.7	4.0
5329	β "	15 56 43	19 23,4	–	—	3.0	2.0	2.5
5337	ω_1 "	15 58 3	20 15,5	–	—	—	5.0	4.5
5342	ω_2 "	15 58 37	20 27,5	–	—	—	4.7	5.0

Digitized by Google

B. A. C.	Name.	1850 AR	südl. Decl.	Lac.	Piazzi.	Herschel.	Behrmann.	Engelmann.
5501	22 Scorpii	16h21m 6'	24°46'8	6m	—	—	5m7	5m0
5635	an. =	16 41 7	40 58,0	6	—	—	6.0	5.8
5638	μ_1 =	16 41 43	37 47,1	3	3.5	3.7	4.0	3.5
5640	μ_2 =	16 42 11	37 45,4	3½	4	4.2	4.7	3.7
5651	ζ_1 =	16 43 25	42 6,4	4	5.5	—	5.7	4.3
5656	var. =	16 43 41	41 35,5	—	8	—	6.0	4.8
5661	ζ_2 =	16 44 2	42 5,9	3	5.5	4.3	4.7	4.7
5859	$\varkappa_1$ Arae	17 14 18	50 29,4	5	—	—	6.0	6.0
5865	$\varkappa_2$ =	17 15 31	50 29,4	5½	—	—	6.0	6.3
6121	an. Telesc.	17 57 24	45 46,7	6	—	—	6.0	6.3
6140	ε =	18 0 6	45 58,4	4½	5	—	5.7	5.3
6548	π Sagittarii	19 0 50	21 15,4	3	4.5	3.4	3.3	3.7
6608	β_1 =	19 11 51	44 44,1	3½	4	—	4.7	4.2
6610	β_2 =	19 12 22	45 4,6	4	4	—	5.0	4.3
6622	α =	19 13 29	40 53,6	3½	4.5	—	4.7	4.2
6649	μ Telesc.	19 18 24	55 24,7	4	—	—	6.0	5.7
6706	h_2 Sagittarii	19 27 35	25 12,6	5½	4.5	—	5.3	5.0
6823	ω =	19 46 39	26 41,5	5½	—	—	5.3	5.0
6832	b =	19 47 44	27 33,7	5½	—	—	5.3	5.3
6842	A =	19 49 49	26 35,8	6	—	—	5.3	5.3
6870	c =	19 53 26	28 7,3	5½	—	—	5.3	5.0
7066	Φ_1 Pavonis	20 23 9	61 5,0	3½	—	—	5.0	5.0
7082	ρ =	20 24 58	62 2,0	3½	—	—	5.0	5.0
7099	Φ_2 =	20 27 36	61 2,7	3½	—	—	5.0	5.0
7129	β =	20 31 23	66 44,2	3	—	—	3.0	3.7
7228	β Indi	20 43 3	59 0,9	3½	—	4.2	3.7	4.3
7298	μ =	20 54 11	55 19,0	5½	—	—	5.7	5.7
7388	ϑ =	21 9 8	54 4,4	5	—	—	5.0	6.0
7423	γ =	21 15 31	55 18,3	4½	—	—	6.0	5.0
7828	δ_1 Gruis	22 20 17	44 15,6	4	—	4.3	4.3	4.2
7830	δ_2 =	22 20 47	44 30,9	4½	—	4.4	4.3	4.3
8275	δ Sculpt.	28 41 6	28 57,6	5	5	—	4.3	5.0

Eine besondere Beachtung scheinen unter diesen zu verdienen: B. A. C. 23, 643, 5640, 5651, 5656, 5661, 6649, 7066, 7082, 7099, 7423.

Leipzig, 1870 November 22. *R. Engelmann.*

Schreiben des Directors der Marine-Sternwarte zu San Fernando, Herrn *Pusazon*, an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de vous informer que l'Amirauté a expedié des ordres aux autorités de Marine des Ports pour prêter leur concours aux astronomes étrangers qui pourront entrer en Espagne pour observer la prochaine éclipse.

La proximité de cet Observatoire au port de Cadix me fait un devoir d'offrir mes services aux observateurs étrangers qui choisiront ce port pour se rendre chez nous.

S'ils ont la bonté de m'avertir d'avance de la date probable de leur arrivée, ils trouveront à Cadix des astronomes de cet Observatoire pour les recevoir et leur donner des renseignements.

Ce serait un grand plasir pour moi de recevoir à l'Observatoire ceux des astronomes qui voudront l'honorer de leur présence. *Cecilio Pusazon,*

San Fernando, 1870 Nov. 24. Directeur de l'Observatoire.

Digitized by Google

Magnetische Constante der Horizontalintensität in Jever (Grossherzogthum Oldenburg) 53°35′ N. B.

Gemessen am 9ten October 1863.

Methode der Messung und Berechnung. Da mir keine *Weber*'sche Boussole zur Verfügung stand, um den Werth $2P:X$ zu bestimmen, so suchte ich die Horizontalintensität statt durch die gewöhnliche Ablenkungsmethode durch eine Schwingungsmethode zu berechnen und zwar auf die folgende Art, welcher ich mit der nöthigen Sorgfalt angewandt wegen der Einfachheit der Berechnung vor der ersteren den Vorzug geben möchte. Für die Schwingungen wählte ich ein 5^{cm} langes magnetisirtes Stück einer englischen Stricknadel, welches an einem 1′ langen Coconfaden hing, zur Ablenkung ein Hufeisen von *Logemann*. Macht die Nadel unter dem Einflusse des Ergmagnetismus in einer Minute n' Schwingungen, so wird diese Anzahl bis zu n gesteigert, wenn man den Ablenkungsstab im Meridian der Nadel mit dem freundschaftlichen Pole nähert, hingegen bis zu n'' vermindert, wenn man ihr den feindlichen Pol in derselben Entfernung e der Mittelpunkte gegenüber stellt. Dann ist offenbar bei hinreichend grossen Entfernungen:

$$\frac{2P}{X} = \frac{n^2 - n_r^2}{n_r^2} e^3 = \frac{n_r^2 - n_g^2}{n_r^2} e^3; \quad X = \frac{\pi . \sqrt{2T} . t''}{t . t'},$$

worin t'' die Schwingungsdauer der Nadel in der Einheit der Entfernung, t die Schwingungsdauer des Ablenkungsstabes, t' die Schwingungsdauer der Nadel unter dem Einfluss des Erdmagnetismus bezeichnet.

Zur Bestimmung von X wurden nun am 9. October 1863 folgende Werthe beobachtet:

$$e = 450^{mm}, \quad n = 45{,}40, \quad n'' = 26{,}65;$$
$$e = 400^{mm}, \quad n = 48{,}40, \quad n'' = 20{,}50.$$

Hieraus erhält man 4 Werthe von n', nämlich 37,225, 37,168, 37,198 und 37,204, also im Mittel $n' = 37{,}20$. Die directe Beobachtung ergab $n' = 37{,}15$. Hieraus folgt im Mittel $2P:X = 44472700$. Auch ist

$$2P:X = (t':t'')^2.$$

Die erste Beobachtung ergiebt für die Schwingungsdauer der Nadel in der Einheit der Entfernung $t'' = \frac{1}{4135{,}0}$, die zweite $t'' = \frac{1}{4133{,}8}$ Secunde. Mit grosser Genauigkeit ausgeführte Messungen ergeben für den hufeisenförmigen Magneten als Trägheitsmoment $T = 315194600$ und $t = 6''67$. Aus $n' = 37{,}20$ folgt noch $t' = 1''613$, so dass man jetzt erhält

$$X = \frac{\sqrt{2} . \pi . \sqrt{315194600}}{6{,}67 . \sqrt{44472700}} = \frac{\sqrt{2} . \pi . \sqrt{315194600}}{6{,}67 . 1{,}613 . 4134{,}4} = 1{,}7733.$$

Vorstehende Mittheilung ist aus der Zeitschrift für Mathematik und Physik, von *Schlömilch*, Leipzig 1864, pag. 450, entnommen und die dortigen Angaben nach der vorstehenden revidirten Berechnung zu rectificiren.

Husum, 1870 Nov. 27. Dr. *Ludw. Matthiessen.*

Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870.

Aus den Beobachtungen: Carlsruhe Nov. 23, Leipzig Nov. 26 und einer Hamburger Beobachtung, welche mir von Herrn Director *Rümker* mitgetheilt wurde:

	Hamb. mittl. Zt.	α	δ
1870 Nov. 30	$17^h56^m27^s$	$15^h9^m8^s19$	$-5°54'13''1$

habe ich gemeinschaftlich mit Dr. *Dunér* folgende Elemente berechnet:

$$T = 1870 \text{ Dec. } 19{,}9145 \text{ m. Berl. Zt.}$$
$$\left.\begin{aligned} \pi &= 185°\,2'\,46''0 \\ \Omega &= 94\ 44\ 51{,}0 \\ i &= 147\ 16\ 17{,}7 \end{aligned}\right\} \text{Mittl. Aeq. } 1870{,}0$$
$$\log q = 9{,}590138$$

durch welche der mittlere Ort so dargestellt wird:

$$d\lambda = +7''4, \quad \Delta\beta = +16''5.$$

Aus diesen Elementen hat Dr. *Dunér* die folgende Ephemeride berechnet:

12^h m. Berl. Zt.	α	δ	Log r	Log Δ
1870 Dec. 10	18^h16^m7	$-7°36'8$	9,668	9,797
11	18 26,5	− 7 47,5		
12	18 35,1	− 8 0,5	9,642	9,850
13	18 42,4	− 8 15,6		
14	18 48,8	− 8 32,7	9,620	9,899
15	18 54,1	− 8 51,7		
16	18 58,6	− 9 12,5	9,602	9,944
17	19 2,2	− 9 35,4		
18	19 5,0	−10 0,0	9,592	9,985
19	19 7,0	−10 26,6		
20	19 8,3	−10 54,3	9,591	0,021
21	19 9,6	−11 23,0		
22	19 10,7	−11 52,7	9,597	0,054

Lund, 1870 December 9. *Axel Möller.*

Digitized by Google

Nécrologie.

L'Observatoire du Collége Romain a fait ces jours-ci une perte grave, rendue encore plus douloureuse pour moi par mon absence, qui ne m'a pas permis de prêter à mon collégue et confrère un seul de ces services qui rendent de tels coups moins pénétrants. Le P. *Nazzareno Mancini* mon aide pour ce qui regardait les travaux de météorologie et de physique céleste, a cessé de vivre dans la soirée de Lundi 14 courant, à l'âge de 48 ans seulement!

Cette nouvelle qui m'était expédiée par le télégraphe à Palerme, me frappa comme un coup de foudre, parce que je l'avais quitté presque parfaitement rétabli d'un léger accès d'humeurs, dont il avait souffert à une jambe, dans laquelle une varice s'était manifestée depuis quelque temps, mais qui était déjà entrée en plein état de guérison.

Dès Lundi matin il se plaignait d'une forte oppression à la poitrine, qui lui coupait la respiration, et le soir il fut étouffé par un transvasement (travaso) de sang subit, avec tant de rapidité qu'à peine eût-on le temps de lui administrer les secours de la religion.

Cette perte est très-grande pour notre Observatoire, puisque depuis environ quatre ans il s'occupait de tout ce qui concernait la rédaction du Bulletin météorologique, et la réduction des observations magnétiques, faisant toutes ces opérations qui rendent si faciles et si utiles les confrontations des observations magnétiques et météorologiques. Nos lecteurs connaissent la précision, la diligence et la clarté avec lesquelles il compilait les revues météorologiques mensuelles et beaucoup d'autres travaux publiés dans le Bulletin mentionné et dans l'Osservatore Romano.

Il s'occupait aussi avec beaucoup de soin des taches solaires, qu'il dessinait avec une habilité et précision rare, faisant de temps en temps d'importants résumés des résultats obtenus. Doué d'une dextérité spéciale pour les travaux mécaniques, il nous aidait beaucoup à mettre en ordre les machines, les instruments, les figures et tout ce qui pouvait être requis pour les recherches expérimentales scientifiques de toute espèce.

Il n'était d'ailleurs pas peu versé dans la partie théorique des mathématiques et de la physique, comme on peut voir par les livres élémentaires qu'il a composés, et par l'enseignement des éléments des mathématiques et de la physique qu'il professa pendant plusieurs années. Il fut contraint à l'interrompre par un défaut de l'ouïe, qui dans les dernières années l'avait réduit à une grave surdité. Déchargé ainsi de cette occupation, il consacrait encore tout son temps aux travaux de l'Observatoire, pour autant que le permettait son incommodité de l'ouïe.

Sa perte nous est d'autant plus sensible, que nous expérions d'avoir en lui un collaborateur permanent pour plusieurs années encore, comme le promettaient sa santé florissante, son caractère doux et tranquille, et son activité assidue, qui dans les moments présents nous était devenue encore plus nécessaire.

Pour le moment il ne nous reste qu'à profiter des beaux exemples de vertu qu'il nous a laissés, et dont il sera allé, nous n'en doutons point, recueillir un prix impérissable.

Palerme, 1870 Nov. 14. P. *Angelo Secchi.*

The Allegheny Observatory,

an institution founded in this city some years since, has after untoward delays, been recently placed in circumstances which promise to enable it to commence and continue systematic Observations.

The principal instrument is an Equatoreal of thirteen inches aperture, provided with the usual accessories, together with some which particularly fit it for solar investigations. It also possesses a transit of four inches, with a sideral clock and chronograph: a chronometer and a mean time clock, with special electric attachments, through which it automatically governs many others in the adjacent city of Pittsburgh and at points more distant. A Spectroscope and Induction coil, with some Meteorological apparatus complete its Equipment.

It is contemplated to make the present work of the Observatory the partial review and measurement of Southern double stars, and to pursue at the same time certain solar researches. The undersigned takes this opportunity of bringing the proposed scope of its labors to the notice of those engaged in similar fields of investigation.

Allegheny, Pennsylvania, 1870 Nov. 1.

S. P. Langley,
Director of the Allegheny Observatory.

Inhalt.

(Zu № 1828.) Helligkeitsbestimmungen einiger Sterne des südlichen Himmels. Von Herrn Dr. *R. Engelmann.* 49. — Schreiben des Directors der Marine-Sternwarte zu San Fernando, Herrn *Puazon*, an den Herausgeber. 59. — Magnetische Constante der Horizontalintensität in Jever (Grossherzogthum Oldenburg) 53° 35′ N. B. Gemessen am 9. October 1863. 61. — Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870. 61. — Nécrologie. 63. — The Allegheny Observatory. 63. —

Altona 1870. December 17.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1829. 5.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt.*

Comet *d'Arrest* 1870.

Die Wiederauffindung des Cometen am 31. August durch Herrn Dr. *Winnecke* erfuhr ich nicht früher als gegen Ende des September, und noch später ward ich an die mir unbekannt gebliebene Ephemeride von *Leveau* erinnert. Der Comet hätte hier wahrscheinlich seit Anfang August gesehen werden können; wegen Mangel an Benachrichtigung beginnen sonach die hiesigen Beobachtungen erst am 10. October, zu einer Zeit, in welcher auf den nördlichen Sternwarten nur noch ausnahmsweis einige Ortsbestimmungen gelungen sein dürften. Die folgenden Oerter sind zwar mit besonderer Sorgfalt ermittelt worden; indessen ist bei so schwierigem Objecte, wie in diesem Falle, die gewöhnlich zu erreichende Genauigkeit durchaus nicht zu erwarten. Der Comet, über 3′ gross, war stets sehr bleich, sehr wenig verdichtet, und kernlos; dabei so lichtschwach, dass die Nähe selbst der kleinsten Sterne, namentlich wenn sie durch den Cometen hindurchschimmerten, den Ort nur ganz unsicher errathen liess. Bei hellem Mondschein konnte der Comet am 10—12. October wohl noch gesehen, aber nicht leicht und sicher beobachtet werden. Im Jahre 1851 habe ich ihn zu Bonn nur am 7. und 8. September beobachtet, als er bereits sehr schwach geworden war; zu jener Zeit (bis October 4) besorgte *Argelander* die Ortsbestimmungen.

Ein anderer Umstand machte langdauernde und ungewöhnliche Schwierigkeiten. Zahlreiche Erdbeben brachten seit Ende Juli unsere Pendeluhren nicht nur zum Stillstande, und störten sehr häufig deren Gang, sondern es ward auch die *Kessels*'sche Uhr in ihrem Mechanismus vom Erdbeben beschädigt, so dass ihr täglicher Gang 15 bis 16 Secunden erreichte, der sonst seit Jahren 2 Secunden nicht überschritten hatte. Zwar wurden sehr oft Sonnen- und Sternhöhen mit dem Sextanten genommen, aber die oft wiederkehrenden Erschütterungen bewirkten doch einige Male, dass im benutzten Stande der Uhr Zweifel von 3ˢ, und einmal von 5ˢ unerledigt bleiben mussten. Am 1. August verlor die *Kessels*'sche Uhr 16 Secunden durch das grosse Erdbeben, welches die Provinzen Phokis und Lokris verwüstete.

Scheinbare Abstände und Oerter des Cometen.

1870	Mittl. Ath. Zt.			Anzahl.		
Oct. 10	7ʰ 6ᵐ48ˢ0	☄ = α − 28′667	☄ = α −15′ 51″03	(6 α)	α☄ = 18ʰ59ᵐ26ˢ89	δ☄ = −25° 37′ 52″6
12	7 30 18,8	= β − 9,698	= β − 9 30,90	(4 β)	= 19 8 3,91	= −26 3 26,9:
12	7 40 39,0	= γ −156,335	= γ +14 16,00	(2 γ)	= 19 8 6,98	= −26 4 0,6
12	7 40 39,0	= δ −175,270	= δ +12 11,60	(2 δ)	= 19 8 6,83	= −26 4 9,3
13	7 3 4,4	= δ + 76,294	= δ + 1 34,57	(6 δ)	= 19 12 18,37	= −26 14 46,3
14	7 3 8,1	= ε + 23,546	= ε + 1 39,31	(6 ε)	= 19 16 37,69	= −26 25 47,3
16	6 49 15,7	= ζ + 28,686	= ζ −19 24,75	(4 ζ)	= 19 25 15,79	= −26 45 35,4
17	6 51 56,4	= η −248,142	= η −13 29,96	(5 η)	= 19 29 36,77	= −26 54 26,5
20	6 50 42,2	= ϑ + 17,490	= ϑ −14 37,75	(8 ϑ)	= 19 42 42,37	= −27 16 55,0
21	6 48 6,8	= ι +137,105	= ι −12 51,76	(6 ι)	= 19 47 3,93	= −27 22 32,2
21	7 3 48,8	= κ +204,298	= κ + 1 32,02	(4 κ)	= 19 47 6,73	= −27 22 59,2
23	6 56 16,6	= λ +173,407	= λ − 1 8,88	(4 λ)	= 19 55 48,98	= −27 33 6,5
24	6 44 31,3	= μ − 22,082	= μ −14 25,87	(6 μ)	= 20 0 8,83	= −27 37 7,1
26	7 14 2,1	= ν + 17,533	= ν +16 38,63	(5 ν)	= 20 8 56,46	= −27 43 19,5
27	6 30 56,6	= ξ + 16,152	= ξ − 0 47,88	(6 ξ)	= 20 13 9,07	= −27 45 20,8
27	6 44 3,5	= ξ + 18,874	= ξ —	(4 ξ)	= 20 13 11,79	= −27 45 —
Nov. 10	6 19 41,0	= ο − 13,632	= ο −15 59,44	(5 ο)	= 21 12 3,21	= −27 8 58,1
10	6 29 6,7	= π + 52,307	= π + 0 26,35	(4 π)	= 21 12 3,88	= −27 8 36,1

Digitized by Google

1870	Mittl. Ath. Zt.			Anzahl.		
Nov. 13	$6^h16^m58^s3$	☄ = ρ +195′182	☄ = ρ +18′ 25″76	(5 ρ)	α☄ = 21^h24^m 1′23	δ☄ = −26° 47′ 30″0
15	6 29 41,7	= σ + 13,831	= σ −12 13,79	(8 σ)	= 21 31 58,15	= −26 30 26,5
16	6 20 55,8	= τ + 22,939	= τ +14 1,77	(4 τ)	= 21 35 45,10	= −26 21 4,0
16	6 37 38,6	= υ − 5,692	= υ +15 13,54	(4 υ)	= 21 35 47,79	= −26 20 52,6
17	7 13 7,0	= φ + 11,375	= φ + 2 24,58	(4 φ)	= 21 39 44	= −26 11 17
17	7 16 23,8	= χ − 59,534	= χ +17 20,77	(5 χ)	= 21 39 44,18	= −26 11 11,7
18	6 6 7,5	= ψ − 10,756	= ψ − 6 —	(4 ψ)	= 21 43 23,11	= −26 2 —
18	6 16 39,3	= ω − 96,075	= ω − 3 22,10	(4 ω)	= 21 43 24,35	= −26 2 5,2
18	6 29 19,5	= a + 56,369	= a −16 52,40	(4 a)	= 21 43 25,74	= −26 2 0,4
19	6 19 46,0	= b − 56,480	= b −14 9,72	(4 b)	= 21 47 11,70	= −25 51 42,9
19	6 34 20,5	= c −113,078	= c +15 27,00	(4 c)	= 21 47 13,78	= −25 51 23,0
20	6 12 53,6	= d −122,357	= d + 2 35,85	(4 d)	= 21 50 55,56	= −25 40 59,6
24	7 38 31,6	= e −104,421	= e −15 27,39	(4 e)	= 22 5 47,75	= −24 54 12,5
25	7 2 59,1	= e +104,607	= e − 3 10,70	(6 e)	= 22 9 16,76	= −24 41 55,8

Verglichen mit der Ephemeride von *Leveau*, findet man Werthe R−B, die ganz der Beschaffenheit dieses Cometen angemessen sind; doch werden sich recht gute Normalörter bestimmen lassen. Man hat beiläufig:

Oct. 10—14.	R−B =	+25′5 und	−77″....6	Vergl.
» 17—23	» =	+26,2 »	−66 5	»
» 23—27	» =	+26,7 »	−51 5	»
Nov. 10—17	» =	+24,2 »	+ 2 7	»
» 18—20	» =	+22,8 »	+24 5	»

Hierbei ist zu bemerken, dass diese (R−B) durch die Wirkung der Parallaxe höchstens um −0′2 und −8″ verändert werden können.

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

Indem jede Position den Catalogen ohne weitere Correction entnommen ward, überlasse ich es bis auf Weiteres den Rechnern, die kleinen noch übrigen Aenderungen anzubringen. Mit den Angaben des Nautical Almanac ward die Reduction auf den scheinbaren Ort ausgeführt.

α = $18^h59^m55^s56$	−25° 53′ 43″7	Bonn. Dm. Bd. VI., p. 361.
β = 19 8 13,61	−25 53 21,1	Argel. Ölz. 19305.
γ = 19 10 43,32	−26 18 16,6	» » 19355.
δ = 19 11 2,10	−26 16 20,9	Argel. Ölz. 19366.
δ = 19 11 2,08	−26 16 20,8	id. für October 13.
ϵ = 19 16 14,14	−26 27 26,6	Argel. Ölz. 19475, 6.
ζ = 19 24 47,11	−26 26 10,7	» » 19675.
η = 19 33 44,91	−26 40 56,6	» » 19863.
ϑ = 19 42 24,88	−27 2 19,3	» » 19988.
ι = 19 44 46,83	−27 10 3,5	» » 20022.

Der benachbarte Stern № 20024, 4ˢ östlicher und 3′ südlicher, ist ein auffallender Doppelstern, der als solcher weder von *Argelander* noch von *J. Herschel* im Cap-Cataloge aufgeführt wird, am 24. October fand ich den Begleiter, der die 10te Grösse hat, 0′21 östlicher und 7″7 südlicher, doch nur nach 2 Passagen am Kreismicrometer.

$\varkappa$ = $19^h43^m42^s43$	−27° 24′ 31″2	Argel. Ölz. 20008.
λ = 19 52 55,57	−27 31 57,6	Argel. Ölz. 20141, 2.

Der Stern ist doppelt: bei *Herschel* im Cap-Cataloge № 5164. *Argelander* hat die Mitte, ich den vorangehenden Stern beobachtet; ich fand durch 2 Passagen: seq. = praec. +0′70 und −6″25. Der von mir angegebene scheinbare Ort von λ bezieht sich also auf den vorangehenden Stern. Ein Stern 8^m9 (1870) in $19^h43^m43^s56$, −27°28′19″3 nicht bei *Argelander*.

μ = 20 0 30,91	−27 22 41,3	Argel. Ölz. 20252, 3.
ν = 20 8 38,93	−27 59 58,1	» » 20354.
ξ = 20 12 52,92	−27 44 32,9	» » 20412. 3.
o = 21 12 16,85	−26 52 58,7	» » 21300, 1, 2.
π = 21 11 11,57	−27 9 2,5	» » 21283, 4, 5.
ρ = 21 20 46,15	−27 5 55,3	» » 21404, 5, 6.
σ = 21 31 39,32	−26 18 12,7	» » 21536.
τ = 21 35 22,16	−26 35 5,8	» » 21580.
υ = 21 35 53,48	−26 36 6,2	» » 21587.
φ = 21 39 32,9	−26 13 42	Stern 9^m, nicht bei *Argel.*
χ = 21 40 43,71	−26 28 32,5	Argel. Ölz. 21647.
ψ = 21 43 33,87	−25 55 10,1	» » 21683.
ω = 21 45 0,43	−25 58 43,1	Stern 8^m am Kreism. best. nicht bei *Argelander*.
a = 21 42 29,37	−25 45 8,0	Argel. Ölz. 21671.
b = 21 48 8,18	−25 37 33,2	» » 21731.
c = 21 49 6,86	−26 6 50,0	» » 21743, 4.

Digitized by Google

d = 21h52m57s91 −25°43′35″5 Argel. Ölz. 21790.

Ein Stern 8m9 (1870) = 21h51m43s43, −25°59′22″5 nicht bei *Argelander*. Nov. 22, als nur eine unbrauchbare Beobachtung des Cometen gelang, sah ich einen bei *Argelander* fehlenden Stern 9m, der mit $\mathcal{M}$ 21902, 3 verglichen, ergab: 1870 = 21h58m28s89, −25°15′42″4.

e = 22 7 32,17 −24 38 45,1 Argel. Ölz. 22013, 4, 5.

Comet kaum bei dunstiger Luft zu erkennen. Der Ort ist noch brauchbar, indem R − B (ohne Parallaxe zu berücksichtigen) +22s8 und +43″ (am 24. Nov.).

e = 22 7 32,16 −24 38 45,1 Id. für Nov. 25.

Comet äusserst schwierig, bei schwachem Mondscheine und nicht ganz dunstfreier Luft. Auch diese Position ist brauchbar; R − B = +23s4 und +32″.

Grösse und Helligkeit des Cometen.

Vergleichungen mit der Erscheinung von 1851 anzustellen, ist mir nicht gestattet, da ich zu jener Zeit den Cometen nur 2 Mal im September gesehen habe, als er bereits sehr lichtschwach geworden war, und die Lichtstärke von ungefähr 0,45 hatte, wenn diese durch $\frac{1}{r^2\Delta^2}$ bestimmt wird. Nach *Leveau* war die Lichtstärke am 20. Nov. 1870 = 0,33, und nach dieser zu schliessen, glaube ich, dass ich den Cometen nach dem December-Vollmonde wieder auffinden, ihn also bei einer geringern Helligkeit sehen werde, als er in *Maclears* letzter Beobachtung im Januar 1858 hatte; (0,19).

Sehr oft erschien der Comet fein granulirt, ohne dass Gewissheit erlangt wurde, da stärkere Oculare nicht zulässig waren. Es zeigte sich auch mitunter die Spur eines oder mehrerer sehr kleiner Kerne 12m13, aber in keinem Falle erlangte ich Sicherheit. Der vorangehende Theil der Coma, entsprechend dem Scheitelradius, war stets grösser und heller. Durch Passagen am innern Saume des Ringes bestimmte ich den vorangehenden und nachfolgenden Radius, r und r', und somit d den Durchmesser. Für die Entfernung 1. heissen diese Werthe ρ. ρ', δ. Dieselben ausgedrückt in Halbmessern der Erde, nenne ich R, R', D. Da *Leveau*'s Ephemeride keine Distanzen angiebt, sondern nur die Parallaxen, und diese nur in Zehntheilen der Secunde, so habe ich jene Parallaxen durch eine Curve construirt, die fraglichen Werthe daraus entnommen, und $\Delta = \frac{8''9}{\pi\delta}$ daraus annähernd bestimmt. Alle, auf die scheinbare und wahre Grösse des Cometen bezüglichen Werthe enthält die folgende Uebersicht.

		r	r'	d	ρ	ρ'	δ	R	R'	D	Log Δ	Log r
Oct. 13	7h0	2′32	1′42	3′74	2′12	1′29	3′41	14.3	8.7	23.0	9.96	0.11
14	7.0	1.67	1.63	3.30	1.53	1.50	3.03	10.3	10.1	20.4		
16	6.8	2.30	1.52	3.82	2.13	1.41	3.54	14.4	9.5	23.9		
17	6.8	1.98	1.47	3.45	1.85	1.37	3.22	12.5	9.2	21.7		
20	6.8	1.98	1.40	3.38	1.88	1.33	3.21	12.7	8.9	21.6		
21	7.0	1.77	1.47	3.24	1.69	1.40	3.09	11.4	9.4	20.8		
23	6.9	2.13	1.38	3.51	2.05	1.32	3.37	13.8	8.9	22.7		
24	6.7	2.33	1.39	3.72	2.26	1.35	3.61	15.3	9.1	24.4		
26	7.2	2.49	1.47	3.96	2.45	1.45	3.90	16.5	9.8	26.3	9.99	0.13
Nov. 10	6.3	1.72	1.32	3.04	1.90	1.46	3.36	12.8	9.8	22.6		
12	6.5	2.00	1.31	3.31	2.24	1.47	3.71	15.1	9.9	25.0		
15	6.5	1.84	1.40	3.24	2.12	1.61	3.73	14.3	10.8	25.1		
16	6.6	1.96	1.29	3.25	2.26	1.49	3.75	15.3	10.0	25.3		
17	7.2	1.78	1.14	2.92	2.08	1.33	3.41	14.0	9.0	23.0		
18	6.2	1.73	1.48	3.21	2.03	1.74	3.77	13.7	11.7	25.4		
19	6.6	1.80	1.29	3.09	2.14	1.53	3.67	14.4	10.3	24.7		
20	6.3	1.75	1.31	3.06	2.09	1.56	3.65	14.1	10.5	24.6	0.08	0.16

Der wahre Durchmesser der Coma hielt demnach durchschnittlich 23.6 Halbmesser, oder 11.8 Durchmesser der Erde = 20300 geographische Meilen; also ein Volum gleich dem des Planeten Jupiter.

Comet von *Coggia*, entdeckt am 28. August 1870.

Nachdem ich die Nachricht am 15. September erhalten hatte, sah ich den Cometen Abends am Sucher, und begann die Beobachtungen am 18. September. Ich gab sie auf, als die Fortsetzung der Ephemeride aushlieb, und später die Zenithlage des Cometen in den mir bequemen Abendstunden die Messungen zu sehr erschwerte. Bis September 29 gestattete die Helligkeit und die ansehnliche centrale Verdichtung des Cometen, gute Ortsbestimmungen. Im November dagegen war der Comet höchst lichtschwach, wenig verdichtet, und besonders schwierig zu beobachten.

Digitized by Google

1870	Mittl. Ath. Zt.			Anzahl.			
Sept. 18	$8^h23^m\ 3^s0$	$\mathfrak{P} = \alpha - 55^s464$	$\mathfrak{P} = \alpha + 0'\ 17''30$	(4 α)	$\alpha\mathfrak{P} = 1^h42^m40^s10$	$\delta\mathfrak{P} = +19°\ 13'\ 49''6$
21	8 25 41,6	$= \beta + 111{,}230$	$= \beta + 18\ 51{,}48$	(4 β)	$= 1\ 23\ 38{,}85$	$= +21\ 22\ 32{,}1$
29	7 45 31,0	$= \gamma + 45{,}998$	$= \gamma + 2\ 56{,}85$	(4 γ)	$= 0\ 27\ 45{,}16$	$= +26\ 15\ 10{,}8$
29	8 43 15,0	$= \delta - 81{,}297$	$= \delta - 17\ 17{,}36$	(4 δ)	$= 0\ 27\ 28{,}47$	$= +26\ 16\ 11{,}4$
Nov. 13	7 33 44,8	$= \varepsilon - 12{,}291$	$= \varepsilon + 0\ 49{,}73$	(6 ε)	$= 21\ 14\ 46{,}66$	$= +28\ 18\ 21{,}0$
15	7 39 53,3	$= \zeta - 57{,}158$	$= \zeta + 8$	(4 ζ)	$= 21$	$= +28$
17	8 3 14,6	$= \eta - 103{,}674$	$= \eta - 1\ 57{,}05$	(4 η)	$= 21$	$= +28$
17	8 7 1,1	$= \eta' - 74{,}227$	$= \eta' +$	(2 η')	$= 21$	$= +28$
19	7 24 2,4	$= \vartheta + 67{,}106$	$= \vartheta - 0\ 27{,}90$	(6 ϑ)	$= 21\ 8\ 29{,}57$	$= +28\ 2\ 2{,}6$
20	7 9 10,3	$= \vartheta + 18{,}310$	$= \vartheta - 2\ 49{,}58$	(4 ϑ)	$= 21\ 7\ 40{,}76$	$= +27\ 59\ 40{,}9$
25	7 30 2,2	$= \iota - 64{,}353$	$= \iota - 0\ 1{,}15$	(6 ι)	$= 21\ 3$	$= +27\ 53$

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

Die folgenden Positionen enthalten noch keinerlei Correction; sie sind einfach den Catalogen entnommen, auf 1870 gebracht, und mit den Angaben des Nautical Almanac in scheinbare verwandelt worden.

$\alpha =$	$1^h43^m35^s56$	$+19°\ 13'\ 32''3$	Am 18. Sept. in Helsingfors bestimmt. Astr. Nachr. № 1820, p. 320.
$\beta =$	1 21 57,62	21 3 40,7	Bessel. Weisse 454.
$\gamma =$	0 26 59,16	26 12 13,9	Bonn. Beob. Bd. VI., p. 140.
$\delta =$	0 28 49,77	26 33 28,7	Bessel. Weisse 710.
$\varepsilon =$	21 14 58,96	28 17 21,2	Bessel. Weisse 335. Lal. 41506 nahe ebenso.
$\zeta =$	21 12 43	27 59	1855. B. D. $+27°$, №4039.
$\eta =$	21 11 21	28 4	1855. B. D. $+28°$, №4045, dort noch η'.
$\vartheta =$	21 7 22,46	28 2 30,5	Bessel. Weisse 139.
$\vartheta =$	21 7 22,45	28 2 30,5	ders. für Nov. 20.
$\iota =$	21 4 44,7	27 49,4	Ort für 1855. B. D. $+27°$, № 3995.

Grösse und Helligkeit des Cometen.

Gegen Ende des September blieb ein sternartiger Kern 12^m selbst noch bei 300 maliger Vergrösserung sichtbar. Die Coma zeigte sich zuweilen oval, doch ward eine Schweifspur nicht kenntlich. Selbst im November konnte ich den Cometen noch am kleinen Sucher des Refractors wahrnehmen.

Unter Anwendung der früheren Bezeichnungen ergaben die Messungen:

	d	δ	D	Log Δ	Log r
Sept. 21	7'34	6'56	44.2	9.951	0.263
29	7.65	6.77	45.6		
Nov. 15	2.98	5.00	33.7	0.224	0.31
17	3.40	5.87	39.6		
19	2.93	5.19	35.0	0.248	0.32
25	2.88	5.51	37.1		

Der wahre Durchmesser des Cometen war im Mittel = 40 Halbmesser, oder 20 Durchmesser = Erde, oder gegen 34400 geographische Meilen.

Es ist wahrscheinlich, dass noch im December Ortsbestimmungen gelingen werden.

Bedeckung des Saturn vom Monde.

1870 Sept. 30 beobachtete ich den Eintritt des Planeten am sichtbaren dunklen Rande. Der Mond stand schon tief, und die Luft war bei Nordwind in so hohem Grade unruhig, dass selbst bei Sternen von 50° Elevation der Focus nur unsicher zu berichtigen war. Wie schlecht demnach die Notirung der Berührungen ausfiel, erkennt man aus den folgenden Angaben.

$8^h29^m14^s5$	mittl. Ath. Zt.	Eintritt der äusseren Ringkante I.
29 26,0	: : : :	der inneren : I.
$8^h29^m32^s5$	mittl. Ath. Zt.	Eintritt des Kugelrandes I.
30 10,5	: : : :	des Kugelrandes II.
30 20,0	: : : :	der inneren Ringkante II.
30 36,5	: : : :	der äusseren : II.

Der Eintritt des hellsten Trabanten erfolgte um $8^h28^m37^s5$. Für die Mitte der Kugel wird $8^h29^m52^s5$ nahe richtig sein.

Athen, 1870 Nov. 26. *J. F. Julius Schmidt.*

Digitized by Google

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*.

(Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824 und 1826 der Astronomischen Nachrichten.)

442. — P. XXI. 221. $A = 7,9$. $B = 8,2$ blauches.

1865,787	parfois sép.	12°4	40° *D*	8,0	8,2
— ,965	0″6	8,7	60 *G*	8,0	8,5
1868,603	0,6	2,4	70 *G*	7,7	8,0
1866,78	....0″6	....7°83			

443. — Anonyma. $A = 8,0$. $B = 8,3$.

1864,705	8″25	349°2	10° *D*	8,0	8,5
1865,465	8,09	349,1	»	8,0	8,2
— ,730	8,16	349,5	»	8,0	8,0
1865,30	....8″167	...349°27			
1848,69	8,10	169,3	...2 mesures — *M*		

Rien de changé.

444. — Anonyma. $A = 7,5$. $B = 10,3$.

1865,574	7″70	277°8	80° *D*	7,5	10,0
— ,817	8,01	277,2	»	7,5	10,5
1866,689	7,84	277,0	»	7,5	10,5
1866,03	....7″850	...277°33			
1845,79	.....	276,8	...1 mesure — *M*		

445. — Anonyma. $A = 8,2$. $B = 8,4$.

1865,730	sép.	111°2	70° *D*	8,0	8,0
— ,804	parfois sép.	109,4	»	8,5	8,7
1869,779	0″99	111,9	»	8,2	8,5
1867,10	....0″99	....110°83			

447. — Anonyma. $A = 7,0$ j. $B = 10,8$. $C = 7,7$ j. oliv.

$A - B$

1865,543*	13″90	171°2	70° *D*	7,0	10,5
1866,549	13,58	169,8	50 *G*	7,0	11,0
1867,634	13,65	170,4	50 *G*	7,0	11,0
1866,58	....13″71	....170°47			

$A - C$

1865,543*	29″16	45°4	20° *D*	$C = 7,5$
1866,549	29,14	45,8	60 »	8,0
1867,634	29,10	45,9	60 »	7,5
1866,58	....29″133	....45°70		

446. — Anonyma. $A = 7,7$. $B = 10,2$.

1865,502	5″79	173°8	10° *D*	7,5	10,0
— ,804	6,41	173,7	»	7,5	10,0
1866,804	6,41	173,5	»	8,0	10,5
1866,04	.....6″203	...173°67			
1845,67	.....	174,9	...1 mesure — *M*		

448. — Anonyma. $A = 7,8$. $B = 8,5$.

1865,467	0″5	241°8	60° *D*	7,5	8,0
— ,938	0,8	250,0	50 *G*	8,5	9,0
1868,585	0,7	241,0	40 *G*	7,5	8,5
1866,66	.....0″7	.....244°27			
1851,76	0,6	57,3	...1 mesure — *M*		

changement douteux.

449. — Anonyma. $A = 7,5$ blanche. $B = 9,2$.

1865,470*	1″19	119°7	50° *D*	7,5	9,0
1866,439	1,44	117,8	50 *G*	7,5	9,0
1868,647	1,21	120,9	60 *G*	7,5	9,5
1866,85	.....1″280	...119°47			

450. — Anonyma. $A = 7,2$. $B = 10,0$.

1865,502	41″89	247°1		7,5	10,0
— ,773		246,9			
— ,880	41,85	247,3		7,0	9,5
1869,765	41,87	247,2		7,0	10,5
1866,73	....41″870	...247°17			
1852,65	.....	248,8	...1 mesure — *M*		

451. — P. XXI. 328. $A = 7,3$. $B = 8,0$.

1865,554	4″29	223°3	30° *D*	7,0	8,0
— ,965	4,35	223,7	90 —	7,5	8,0
1866,842	4,23	223,8	90 —	7,5	8,0
1866,12	.....4″290	...223°60			
1850,74	4,53	222,9	...4 mesures — *D.OΣ*		

452. — Anonyma. $A = 8,2$. $B = 9,1$.

1865,875	1″27	178°1	0°—	8,5	9,0
— ,535	0,91	179,5	0 —	8,0	9,0
1866,804	1,03	176,6	0 —	8,0	9,0
1868,888	0,95	179,1	0 —	8,5	9,5
1866,78	.....1″040	...178°32			
1851,71	1,20	184,0	...1 mesure — *M*		

pas de changement sensible.

Digitized by Google

453. — Anonyma. $A = 8{,}2$. $B = 8{,}7$.

1866,779	0″8	265°8	90°—	8,5	9,0
— ,804	0,6?	271,2	:	8,0	8,5
1868,888	sép.	268,7	:	8,0	8,5
1867,49....	0″7.....	268°57			
1851,71.....	0,55....	267,7...	1 mesure — *M*		

454. — Anonyma. $A = 7{,}5$ blanche. $B = 9{,}7$.

1865,467	7″05	277°1	40° *D*	7,0	9,0
— ,732	6,95	278,9	70 *G*	8,0	10,0
1866,590	7,23	277,8	50 *G*	7,5	10,0
1865,93.....	7″077...	277°93			
1849,06.....	6,92....	276,6...	5 mesures — *D.M.OΣ*		

Rien de changé.

455. — Anonyma. $A = 7{,}8$ $B = 8{,}8$ coul. dout.

1865,574	9″82	268°6	90°—	7,5	8,5
— ,857	9,88	269,2	:	8,0	9,0
1866,845	9,89	269,4	:	8,0	9,0
1866,08.....	9″863...	269°07			

256. — Anonyma. $A = 7{,}7$. $B = 8{,}4$ blanches.

1865,738*		31°0	70° *D*		
— ,784	1″45	30,7	60 :	8,0	9,0
1866,437	1,65	30,3	50 :	7,5	8,0
1868,601	1,42	30,6	60 :	7,7	8,2
1866,64.....	1″507....	30°65			
1850,80.....	1,27.....	26,7...	5 mesures — *D.M.OΣ*		

aucun changement materiel.

457. — Anonyma. $A = 6{,}0$ bl. j. clair. $B = 8{,}3$ cendré.

1865,787	1″46	246°3	10° *G*	6,5	9,0
— ,965	1,36	245,8	60 *D*	6,0	8,5
1868,603	1,57	247,5	40 *D*	5,5	7,5
1866,79.....	1″463...	246°53			
1845,74.....	243,1...	1 mesure — *M*			

458. — Anonyma. $A = 7{,}0$ blanche. $B = 8{,}2$ cendré.

1865,784	bien sép.	354°4	70° *G*	7,5	8,0
1866,437	0″82	352,3	90 —	7,0	8,5
1868,601	0,79	354,3	50 *G*	6,5	8,0
1866,94.....	0″805.....	353°67			
1845,74 oblongue douteuse	44,6...	1 mesure — *M*			

Si c'est la même étoile, il y a un fort changement.

459. — Anonyma. $A = 7{,}8$ jaune. $B = 10{,}7$.

1865,459	10″47	196°3	80° *G*	7,5	10,5
— ,976	10,66	196,3	40 *D*	8,0	10,5
1866,765	10,64	195,9	70 *G*	8,0	11,0
1866,07....	10″590...	196°17			

461. — ν Cephei. $A = 6{,}5$ blanche. $B = 11{,}0$.

1865,784	10″81	298°8	20° *G*	6,5	11,0
1866,437	10,91	299,3	40 :	7,0	11,0
1868,601	11,07	299,7	10 :	6,0	11,0
1866,94....	10″930...	296°93			

462. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 9{,}0$.

1865,459	1″58	331°1	40° *G*	7,5	9,0
— ,721	1,31	333,5	30 :	7,5	9,0
1866,746	1,67	332,9	30 :	7,5	9,0
1865,98.....	1″520...	332°50			
1852,79.....	1,50....	332,2...	2 mesures — *M*		

463. — Anonyma. $A = 7{,}8$ jaune clair. $B = 11{,}2$.

1865,535	4″42	353°0	10° *D*	7,5	11,5
— ,574	4,80	350,8	:	8,0	11,0
1868,542	4,31	354,4	:	8,0	11,0
1866,55.....	4″510...	352°73			
1851,71.....	349,3...	1 mesure — *M*			

464. — Anonyma. $A = 7{,}6$. $B = 7{,}9$ blanches.

1865,467	0″7	48°6	70° *G*	7,5	7,7
— ,721	0,7	52,8	60 *D*	7,2	7,5
1866,746	0,7?	55,0	60 *D*	8,0	8,5
1865,98.....	0″7.....	51°47			
1852,27.....	0,60....	42,1...	2 mesures — *M*		

il y a peut-être quelque changement.

465. — Anonyma. $A = 6{,}8$ blanche. $B = 10{,}5$.

1865,721	15″03	323°3	40° *G*	7,0	10,5
1866,549	14,82	324,1	:	7,0	10,5
1867,700	14,98	323,3	:	6,5	10,5
1866,66.....	14″943...	323°57			

467. — Anonyma. $A = 6{,}3$ jaune clair. $B = 10{,}3$.

1865,502	22″50	274°0	90°—	6,0	10,0
— ,741	23,06	274,4	60 *D*	6,5	10,5
1866,590	22,97	273,1	50 *G*	6,5	10,5
1865,94....	22″843...	273°83			

Digitized by Google

469. — Anonyma. $A = 6{,}8$ bl. jaune clair. $B = 8{,}7$.

1865,612	31″21	281°1	40° *G*	6,5	8,0
— ,976	31,04	281,8	40 :	7,0	9,0
1868,549*	30,79	281,3	50 :	7,0	9,0

1866,71....31″013...281°40
1851,76....31,98....101,6...1 mesure — *M*

Aussi dans le nouveau Cat. 1850 la distance est 31″8 — il y a donc probablement une diminution dans la distance.

470. — Anonyma. $A = 7{,}1$ blanche. $B = 10{,}0$.

B a été notée une fois rouge?

1865,741	3″83	357°8	70° *D*	7,5	10,0
— ,965	3,71	359,0	40 *G*	7,0	10,0
1868,603	3,88	355,3	50 *G*	7,0	10,0
1869,782	3,63	357,7	40 *D*	7,0	10,0

1867,52.....3″762...357°45

472. — Anonyma. $A = 6{,}8$ jaune clair. $B = 11{,}7$.

1866,437	16″02	5°7	70° *D*	7,0	11,0
— ,647	15,76	6,8	80 :	6,5	12,0

1867,686 *B* très dout. aussi en sachant où elle doit être
1868,606 *B* invisible

1869,741	15,69	5,0	90 —	7,0	12,0

1867,61.....15″823....5°83

473. — Anonyma. $A = 6{,}3$ jaune clair. $B = 10{,}2$.

1866,437	14″77	358°0	70° *D*	6,5	10,0
— ,606	14,74	356,4	70 *G*	6,0	10,0
1867,686	14,67	356,8	90 —	6,5	10,5

1866,91....14″727...357°07

475. — P. XXII. 179. $A = 7{,}0$ blanche. $B = 10{,}5$.

1865,459	15″59	72°7	40° *D*	7,0	10,5
— ,976	15,32	73,7	20 *G*	7,0	10,5
1866,765	15,58	73,7	40 *D*	7,0	10,5

1866,07.....15″497...73°37
1852,27.....15,03....72,9...2 mesures — *M*

Rien de changé.

476. — Anonyma. $A = 6{,}2$. $B = 6{,}8$ jaune clair.

1865,612	en contact	334°0	80° *G*	6,0	7,0
— ,940	obl. très sûr	331,0	70 :	6,0	6,5
1866,834	elle semble cuneif.	333,2	70 :	6,5	7,0

1866,13.....332°73
1850,32.....0″53.....333,5...5 mesures — *D.OΣ*

point de changement.

477. — Anonyma. $A = 7{,}0$ jaune clair. $B = 11{,}2$.

1865,940	6″51	136°7	50° *G*	7,0	11,0
1866,647	6,43	136,8	30 :	7,0	11,0
1868,606	6,52	140,0	50 :	7,0	11,5

1867,06.. ..6″487...138°53

478. — Anonyma.

$A = 6{,}0$ coul. d'ôr. $B = 8{,}4$ cendré: couleurs décisives.

1865,459	2″86	279°8	10° *D*	6,0	9,0
— ,612	2,77	280,8	40 *G*	6,0	8,0
1866,746	2,78	279,9	20 *D*	6,0	8,0
1868,645	2,79	281,9	20 *D*	6,0	8,5

1866,62.....2″800...280°60
1849,20.....2,89....278,5...10 mesures — *D.M.OΣ*

point de changement.

479. — 13 Lacertae. $A = 5{,}2$ jaune clair. $B = 10.3$.

1865,612	14″45	130°8	50° *G*	5,0	10,0
1866,549	14,88	128,5	10 :	5,5	10,5
1867,445	14,89	129,7	20 :	5,0	10,5

1866,54....14″74....129°67

480. — Anonyma. $A = 6{,}8$ blanche. $B = 7{,}7$ oliv.

1866,538	30″96	116°9	40° *G*	7,0	7,5
— ,598	30,97	117,4	30 :	7,0	8,0
1868,582	31,02	117,6	0 —	6,5	7,5

1867,24....30″983...117°30

481. — Anonyma. $A = 7{,}2$ blanche. $B = 9{,}2$.

1865,793	2″49	269°7	40° *D*	7,5	9,5
1866,439	2,45	269,9	40 *G*	7,0	9,0
1867,604	2,18	268,1	90 —	7,0	9,0

1866,61.....2″373...269°23

482. — Cephei 34. $A = 5{,}0$ jaune clair. $B = 10{,}3$.

1865,793	3″67	32°7	80° *G*	5,0	10,5
1866,439	3,62	34,2	10 *D*	5,0	10,0
1867,604	3,83	32,1	40 *G*	5,0	10,5

1866,61.....3″707....33°00

483. — 52 Pegasi.

$A = 6{,}0$ blanche. $B = 8{,}0$ cendré; coul. aûres.

1864,705	1″0	199°1	20° *G*	6,0	8,0
— ,776	sép.	194,6	:	6,0	8,0
1865,502*	1″19	199,9	:	6,0	8,0
— ,970*	1,10	200,5	:	6,0	8,0

1865,24.....1″145...198°52
1851,58.....0,97....191,9...13 mesures — *D.M.OΣ*

quelque changement est fort probable.

Digitized by Google

485. — Anonyma. $A = 6{,}0$ blanche. $B = 9{,}2$.

1865,784	21″84	52°8	40°	D	6,0	9,0
1866,598	21,86	52,0	20	:	6,0	9,0
1868,582	21,66	53,0	50	:	6,0	9,5
1866,99	21″787	52°60				

486. — Anonyma. $A = 6{,}2$ blanche. $B = 8{,}8$ bleu clair.

1865,784	33″86	276°1	0°	—	6,5	9,0
1866,598	33,91	275,6	30	G	6,0	8,5
1868,582*	34,01	276,3	20	D	6,0	9,0
1866,99	33″927	276°00				

488. — Anonyma. $A = 7{,}0$ jaune. $B = 11{,}7$.

1865,804	13″86	334°2	30°	D	7,0	11,5
— ,962	13,07	335,7		:	7,0	12,0
1865,88	13″465	334°95				
1845,72	14 —	334,5	1 mesure — M			

C'est une des cinq étoiles exclues par $O\Sigma$ dans son mémoire 1850, à cause de la trop grande exiguité des satellites — effectivement elle est très difficile.

489. — π Cephei. $A = 4{,}4$ jaune clair. $B = 7{,}5$ olivâtre.

1865,793	1″18	14°6	60°	G	4,5	7,5
— ,970*	1,31	13,8	10	G	5,0	8,0
1866,439*		17,0	30	D	3,5?	7,0
1867,604	1,42	10,8	30	G	5,0	7,0
1869,782	1,16	17,6	30	D	4,0	8,0
1867,12	1″267	14°76				

490. — Anonyma. $A = 6{,}7$ jaune. $B = 9{,}2$.

1865,612	1″57	299°0	10°	G	7,0	9,5
1866,647	1,42	304,2	40	:	7,0	8,5
1868,601	1,71	302,4	10	:	6,0	9,5
1866,95	1″567	301°87				
1851,76	1,26	126,0	1 mesure — M			

moins la diff. de 180°, il n'y pas de changement positif.

492. — Anonyma. $A = 7{,}0$ jaune. $B = 11{,}7$.

1866,439	9″13	230°4	0°	—	7,0	11,0
1867,604	8,63	231,0	40	G	7,0	12,0
1869,538	8,73	236,0	30	G	7,0	12,0
1867,86	8″830	232°47				

493. — Anonyma. $A = 7{,}3$ jaune clair. $B = 11{,}0$.

1865,721	8″18	26°7	80°	D	7,5	10,5
— ,940	8,16	26,7	40	D	7,0	11,0
1866,834	8,39	28,1	40	D	7,5	11,5
1866,16	8″243	27°17				

494. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 8{,}0$.

1865,574	3″16	82°4	80°	G	7,5	8,0
— ,960	3,28	82,9	80	:	7,5	8,0
1866,590	3,20	83,5	50	:	7,5	8,0
1866,04	3″213	82°93				
1848,28	3,29	81,7	6 mesures — $D.O\Sigma$			

point de changement.

495. — Anonyma. $A = 7{,}4$. $B = 7{,}4$ blanches.

1865,612	cert. oblongue	137°4	40°	G	7,5	7,5
1867,700	oblongue mais vague	145,2	50	:	7,0	7,0
1868,601	cert. oblongue	151,4	30	:	7,5	7,5
1869,647	cert. ovale mais!	127,4	50	:	7,5	7,5
1867,89		140°35	assez douteux			

497. — Anonyma. $A = 7{,}7$. $B = 9{,}0$.

1865,574	1″44	211°6	30°	G	7,5	9,0
— ,932		210,9		:		
— ,962	1,17	212,4		:	8,0	9,0
1865,82	1″305	211°63				

496. — P. XXIII. 100—101. — Dans le même champ il y a: une étoile principale A au centre: une double BC: une double DE: et deux petites étoiles isolées, dont une F a été mesurée. L'autre je l'ai aboudonnée comme trop eloignée. $A = 5{,}0$ blanche. $B = 7{,}2$ j. clair cendré. $C = 8{,}9$ cendré?

$D = 9{,}2$. $E = 9{,}6$. $F = 9{,}7$.

$AB =$	1867,700	75″52	269°23′			$A =$	5,0
	1868,601	75,81	269 53				5,0
	1869,741	75,55	268 43				5,0
	1868,68	75″627	269°20′				
						B	C
$BC =$	1865,721	1″41	222°7	30°	D	7,0	9,0
	1867,700	1,50	227,0	50	:	7,5	9,0
	1868,601	1,31	225,0	60	:	7,5	9,0
	1869,741	1,34	221,5	40	:	7,0	8,5
	1867,94	1″390	223°80				
	1845,74	1,46	222,7	8 mesures — $D.O\Sigma$			
						D préced.	E suiv.
$DE =$	1869,741	10″37	73°7	10°	D	9,2	9,7
	— ,787	10,21	73,3	20	D	9,2	9,5
	1869,76	10″290	73°50				
$AD =$	1869,741	66″98	338°46′				
	— ,787	67,25	338 10				
	1869,76	67″115	338°28′				
$AF =$	1869,741	43″30	113°41′			$F =$	9,5
	— ,787	43,42	114 13				10,0
	1869,76	43″360	113°57′				

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1830. 6.

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*.

(Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826 und 1829 der Astronomischen Nachrichten.)

498. — Anonyma. $A = 7{,}2$ $B = 10{,}0$.

1865,721	17″03	243°4	20° *D*	7,0	10,0
1866,538	16,99	243,9	20 »	7,5	10,0
1868,645	17,13	244,3	30 »	7,0	10,0

1866,97....17″050...243°87

499. — Anonyma. $A = 7{,}0$ blanche? $B = 9{,}2$.

1865,486	9″19	78°3	0°—	7,0	9,0
1866,538	9,59	80,4	10 *G*	7,5	9,5
1868,601*	9,35	80,0	20 *D*	6,5	9,0

1866,87.....9″377....79°57

500. — Anonyma. $A = 6{,}0$ $B = 7{,}2$ blanches.

1865,467	coin parfait	312°9	30° *G*	6,0	7,5
— ,930	très douteuse	311,9	60 »	6,0	6,5
1867,645 sép — pas plus de 0″5		314,2	60 »	6,0	7,5
1869,787	cert. cuneiforme	315,4	30 »	6,0	7,5

1867,21.....0″5.....313°60
1851,75.....0,35.....113,3...2 mesures — *M*

un changement de 20° est assez probable.

501. — Anonyma. $A = 7{,}0$ jaune clair. $B = 10{,}2$.

1865,500	14″45	162°2	40° *G*	7,0	10,0
1867,511	14,39	162,7	»	7,0	10,5
1868,546	14,26	162,8	»	7,0	10,0

1867,19....14″367...162°57
1851,76....14,78....163,9...1 mesure — *M*

502. — Anonyma. $A = 7{,}2$ blanche. $B = 10{,}2$.

1865,741	3″59	220°7	30° *D*	7,5	10,0
— ,965	3,32	222,7	80 »	7,0	10,5
1869,508	3,56	221,3	40 »	7,0	10,0

1867,07.....3″490...221°57

503. — Anonyma. $A = 7{,}3$. $B = 7{,}8$.

1865,574	1″46	130°8	50° *D*	7,0	7,5
— ,804	1,74	132,4	»	7,5	8,0
1868,552	1,65	134,0	»	7,5	8,0

1866,64.....1″617...132°40
1849,49.....1,71....129,6...8 mesures — *D.OΣ*

point de changement sensible.

504. — Anonyma. $A = 7{,}0$ jaune clair. $B = 10{,}3$.

1865,595	7″56	174°3	10° *D*	7,0	10,0
— ,817	7,82	174,7	»	7,0	10,5
1867,897	7,66	174,7	»	7,0	10,5

1866,44.....7″680...174°57
1845,72.....173,7...1 mesure — *M*

505. — Anonyma. $A = 6{,}8$ jaune clair. $B = 9{,}3$.

1865,574	2″02	62°1	60° *G*	6,5	9,5
— ,962	1,89	59,5	»	7,0	9,5
1868,557	1,93	62,6	»	7,0	9,0

1866,70.....1″947....61°40

Une mesure du Prof. *Mädler* 1845,72...45°? est notée comme incertaine.

506. — Anonyma. $A = 7{,}0$ jaune clair. $B = 10{,}3$.

1866,552	18″00	80°3	40° *D*	7,0	10,0
1867,511	17,98	79,4	40 *D*	7,0	10,5
1868,598*	17,81	79,9	30 *G*	7,0	10,5

1867,55.....17″930...79°87

507. — Anonyma.

$A = 6{,}3$ blanche. $B = 7{,}7$ cend. oliv. $C = 7{,}8$ bl.

$A - B$

1865,765	contact	236°9	10° *D*	6,5	7,5
1868,603*	contact	241,2	70 »	6,0	8,0
1869,516	coin	244,8	10 »	6,5	7,5

1867,96.....240°97

Digitized by Google

$$\frac{A+B}{2} - C$$

1865,765	48″82	353°6		$C = 8{,}0$
1868,603*	48,90	354,1		7,5
1869,516	48,95	354,1		8,0
1867,96	48″890	353°93		

---

508. — 6 Cassiopeiae.

$A = 5{,}1$ jaune d'or. $B = 7{,}5$ bleu cendré.

1865,554	1″75	194°0	30° *D*	5,0	8,0
— ,872	1,63	195,2	50 »	5,5	7,0
1866,828	1,67	194,2	60 »	5,0	7,0
1868,603*	1,41	196,6	80 *G*	5,0	8,0
1866,71	1″615	195°00			
1847,61	1,65	193,3	3 mesures — $D.O\Sigma$		

point de changement.

---

509. — Anonyma. $A = 7{,}8$ blanche. $B = 9{,}2$.

1864,724	5″06	105°4	40° *G*	7,5	9,0
1865,930	5,27	105,5	30 »	8,0	9,5
1866,716	5,27	106,4	30 »	8,0	9,0
1865,79	5″200	105°77			
1851,28	5,50	106,2	6 mesures — $D.M.O\Sigma$		

aucun changement matériel.

---

510. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 7{,}5$. $C = 11{,}5$.

$A - B$

1865,467	oblongue mais très vague	166°6	60° *G*	7,5	7,5
— ,940	elle semble allongée en	140,0?	(exclue)		
1867,645	très vague	166,7	80 *D*	7,5	7,5
1869,787	cert. oblongue	157,7	50 *G*	7,5	7,5
1867,63		163°67			
1851,75	0″35	2,6	1 mesure — *M*		

il est difficile de se former une opinion.

$$\frac{A+B}{2} - C$$

1865,467	20″83	344°7	50° *G*	$C = 11{,}0$
— ,940	20,86	344,6	90 —	11,0
1867,645	21,12	344,8	90 —	12,0
1869,787	21,30	346,1	50 *G*	12,0
1867,21	21″027	345°05		

---

511. — Anonyma. $A = 6{,}8$ jaune. $B = 11{,}0$.

1866,538	10″18	34°1	30° *D*	7,0	11,0
— ,647	10,42	34,7	20 »	6,5	11,0
1868,645	10,60	37,3	40 »	7,0	11,0
1867,28	10″400	35°37			

---

512. — Anonyma. $A = 6{,}3$ jaune orange. $B = 10{,}8$ rouge?

1865,765	4″29	289°2	40° *G*	7,0	11,0
— ,965	4,31	291,0	10 *D*	6,0	10,5
1869,508	3,84	294,8	30 *G*	6,0	11,0
1867,08	4″147	291°67			

---

513. — Anonyma. $A = 6{,}3$ blanche. $B = 9{,}2$.

1865,459	3″44	23°8	80° *G*	6,5	9,0
1866,568	3,34	23,8	90 —	6,5	9,0
1867,626	3,49	21,9	30 *D*	6,0	9,5
1866,55	3″423	23°17			
1855,29	3,70	21,7	5 mesures — $D.O\Sigma$		

point de changement matériel.

---

514. — Anonyma. $A = 6{,}2$ blanche. $B = 10{,}0$.

1864,724	5″14	169°5	70° *D*	6,5	10,0
1865,930	5,17	168,8	70 *D*	6,0	9,5
1866,834	5,41	168,1	90 —	6,0	10,5
1865,83	5″240	168°80			
1851,75	5,42	166,8	1 mesure — *M*		

point de changement.

Mesures des 16 Étoiles Supplémentaires

du nouveau Catalogue pour 1850... № 515...530.

---

516. — Anonyma.

1869,762	2″30	38°7	90°—	7,5	9,0

---

517. — Anonyma.

1870,056	cert. coin	296°4	60° *D*	6,2	6,5

---

519. — Anonyma.

1869,853	7″93	77°9	80° *G*	8,0	11,0
1870,056	8,56	78,0	80 »	8,0	10,5

---

520. — Anonyma.

1870,059	coin très certain	355°6	30° *D*	6,0	8,5
— ,152	coin très difficile	356,7	30 *G*	7,5?	8,0

Digitized by Google

523. — 39 Leonis. $A = 5{,}8$ bl. jaune clair. $B = 11{,}5$.

1865,938	6″52	301°1	60° *D*	6,0	11,5
1866,272	7,10	299,3	60 *D*	5,5	11,5
1868,363	6,45	300,6	80 *G*	6,0	11,5

1866,86.....6″690...300°33
1851,26.....6,72....294,63...3 mesures — $O\Sigma$

quelque changement dans l'angle est assez probable. — Je l'avais trouvée dans le Texte des Positiones Mediae.

524. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 7{,}5$ blanches.

1869,735*	cert. oblongue	66″2	70° *G*	7,5	7,5
— ,762*	idem et peut-être coin	70,3	50 :	7,5	7,5

1869,75 68,25

525. — Anonyma.
$A = 5{,}5$ jaune vert clair. $B = 8{,}5$ oliv. $C = 7{,}5$ violet clair.

$A - B$

1869,760	1″41	132°4	70° *G*	5,5	9,0
— ,779	1,31	133,2	80 :	5,5	8,0

1869,77.....1″360...132°80

$A - C$

1869,760	45″43	350°24′	$C = 7{,}5$
— ,779	45,43	350 47	7,5

1869,77....45″430...350°35

526. — Anonyma.

1869,743	1″40	170°5	30° *D*	7,0	9,0

527. — Anonyma. $A = 7{,}2$. $B = 7{,}2$ blanches.

1869,760 elle paraît cert. obl. en 153° mais les cond. sont mauv.

— ,762	cert. oblongue	140,8	40° *D*	7,0	7,0
— ,853	idem	139,0	:	7,5	7,5

1869,82 ..... 139°90

528. — Anonyma. $A = 7{,}5$. $B = 9{,}7$.

1869,760	7″00	239°3	60° *G*	7,5	10,0
— ,853	6,99	239,8	:	7,5	9,5

1869,82.....6″995...239°55

529. — Anonyma. $A = 8{,}7$. $B = 9{,}1$. $C = 10{,}0$.

$A - B$

1869,741	3″36	204°3	50° *D*	8,5	9,2
— ,784	3,60	23,9	:	9,0	9,0

1869,76.....3″480...204°10

$A - C$

1869,741	20″51	220°1	30° *D*	$C = 10{,}0$
— ,784	20,33	220,8	:	10,0

1869,76....20″420...220°45

530. — Anonyma. $A = 10{,}2$. $B = 11{,}0$.

1869,741	5″10	211°3	30° *D*	10,0	11,0
— ,787	4,84	210,3	:	10,5	11,0

1869,76.....4″970...210°80 objet très difficile.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige eines neuen veränderlichen Sternes *T* Cassiopejae.

Am 6. September des vorigen Jahres beobachtete ich den Stern +54°, № 48 des Verzeichnisses der Bonner Durchmusterung (für 1855: $0^h15^m25^s$, +54° 59′ 3) zugleich mit № 49, 10′ folgend und 0′6 nördlich von № 48; die Grössen notirte ich zu 9″0 und 8″3. Am 3. October dieses Jahres sah ich nur № 49, am 12. October konnte ich bei ruhiger Luft beide Sterne sehen, den ersten schätzte ich 9″6 und beobachtete ihn vollständig bei geschwächter Beleuchtung; der folgende war 8″0. Es war mir gleich sehr wahrscheinlich, dass № 48 veränderlich sei; weitere Beobachtungen der Grösse bestätigten dies, der Stern hat gegen Ende November bis 8″5 zugenommen und befindet sich gegenwärtig vielleicht schon in der Abnahme. Er ist leicht erkennbar an seiner intensiven Färbung.

Aeltere Beobachtungen dieses Sternes geben nach einer gütigen Mittheilung von Seiten des Herrn Geheimrath *Argelander* Folgendes:

1842 Dec. 1	Nördl. Zonen	*T*	9″	№ 49	8″
1857 Aug. 24	Dm.Z. 1327, *Krueger*	*T*	9″	№ 49	7.8″
: 29	: 1343, *Schönfeld*	*T* n. beob.		№ 49	8″
Oct. 13	: 1369, *Krueger*	*T*	7.8″	№ 49	7.8″

Zu bemerken ist, dass in Zone 1343 die Luft nur mässig klar und das Mikrometer undeutlich war und № 48 nachbeobachtet ist, nämlich um $0^h16^m7^s$ —25″; diese Beobachtung kann sich aber wohl kaum auf *T* beziehen.

Helsingfors, 1870 Dec. 15. *A. Krueger.*

Digitized by Google

Beobachtungen des Zodiacallichtes im Jahre 1870 in Münster.

1. Januar 25, 7^h.

Oben:	340°	+ 7°,	350°	+17°,	0°	+18°,
	10°	+18°,	20°	+19°,	30°	+19°,
Spitze:	43°	+20°.			40°	+20°.
Unten:	40°	+13°,	30°	+ 6°,	20°	— 5°,
	10°	—12°,	0°	—16°,	350°	—20°.

2. Januar 30, 7^h.

Oben:	310°	+12°,	320°	+13°,	340°	+14°,
	350°	+16½°,	0°	+18°,	10°	+20°,
	20°	+20°,	30°	+20°,	40°	+20°.
Spitze:	47°	+19°.				
Unten:	40°	+10°,	30°	+ 5°,	20°	+ 0°,
	10°	— 3°,	0°	— 8°,	350°	—13°.

Gegenschein des Zodiacallichtes 11^h in Form einer Ellipse zwischen Praesepe und γ Leonis, von 20° grosser Axe und 8° kleiner Axe. Der Mittelpunkt hatte etwa 134° Länge, +4° Breite; Abstand des Mittelpunktes des Gegenscheines vom Mittelpunkte der Sonne 177°.

3. Februar 22, 8^h.

Oben:	350°	+26°,	0°	+28°,	10°	+29°5,
	20°	+30°,	30°	+29°,	40°	+28°.
Spitze:	50°	+23°.				
Unten:	40°	+ 9°,	30°	— 1°,	20°	—10°.

4. Februar 27, 8^h.

Oben:	0°	+30°,	10°	+30°,	20°	+30°,
	30°	+30°,	40°	+29°.		
Spitze:	53°	+25°.				
Unten:	50°	+20°,	40°	+ 8°,	30°	— 3°.

Z. L. sehr hell.

5. März 3, 8^h.

Oben:	10°	+32°,	20°	+32°,	30°	+31°,
	40°	+28°,	50°	+25°.		
Spitze:	57°	+22°.				
Unten:	50°	+11°,	40°	+ 5°,	30°	— 4°.

Grösste Helligkeit unter Aries in den Fischen bei o, π, γ.

7. März 6, 11^h.

Oben:	40°	+39°,	50°	+38°.
Spitze:	58°	+24°.		
Unten:	50°	+14°,	40°	+ 6°.

Gegenschein $11\frac{1}{2}^h$ im grossen Löwen in fast kreisförmiger Gestalt von 15° Durchmesser. Mittelpunkt nahe bei ϑ Leonis, Länge = 160°, β = +10°, Abstand von der Sonne 174°.

8. April 1, $8\frac{1}{2}^h$.

Oben:	0°	+42°,	10°	+41°,	20°	+40°,
	30°	+37°,	40°	+35°,	50°	+32°,
	60°	+31°,	70°	+28°.		
Spitze:	75°	+24°.				
Unten:	70°	+17°,	60°	+10°,	0°	+13°.

Gegenschein $11\frac{1}{2}^h$ in der Jungfrau zwischen γ, χ, ψ, g, α, l Virginis in Form einer Ellipse, deren grosse Achse 15°, kleine Achse 12° hatte, dessen Länge 193°, Breite 0°, Entfernung von der Sonne 181° war.

9. April 2, $8\frac{1}{2}^h$.

Oben:	20°	+43°,	30°	+42°,	40°	+40°,
	50°	+38°,	60°	+35°,	70°	+32°,
Spitze:	83°	+23°.			80°	+28°.
Unten:	80°	+21°,	70°	+20°,	60°	+19°5,
	50°	+18°,	40°	+16°.		

10. April 4, $11\frac{1}{2}^h$.

Gegenschein des Z. L. in Form einer Ellipse, deren grosse Achse 14°, kleine Achse 10°, deren Mittelpunkt die Länge 198° und Breite +1° und Entfernung von der Sonne 177° hatte.

11. April 5, $11\frac{1}{2}^h$.

Gegenschein des Z. L. in Form einer Ellipse, deren grosse Achse parallel der Ecliptik war und die Grösse 17°, deren kleine Achse 13°, deren Mittelpunkt die Länge 198°, Breite +2° und Entfernung von der Sonne 182° hatte.

12. November 28, 16^h.

Oben:	210°	+ 3°,	200°	+ 5°,	190°	+ 7°,
Spitze:	176°	+ 6°.			180°	+ 8°.
Unten:	180°	+ 0°,	190°	— 7°,	200°	—12°.

13. December 11, 7^h.

Oben:	300°	— 7°,	310°	— 7°,	320°	— 6°,
	330°	— 6°,	340°	— 7°.		
Spitze:	341°	— 8°.				
Unten:	340°	—12°,	330°	—23°.		

Digitized by Google

Das im December am Abendhimmel sichtbare Zodiacallicht schliesst sich an das zur Zeit des Frühlingsäquinoctium sichtbare an. Es ist daher irrig, wie vielfach behauptet wird, dass das Zodiacallicht nur zu zwei verschiedenen Zeiten im Jahre, im Frühlinge in den Abendstunden und im Herbste in den Morgenstunden bei uns sichtbar sei. Ich gebe nachstehend eine Zusammenstellung der von mir im Monat December gesehenen Zodiacallichter, die Lage der Spitzen derselben und ihre Entfernungen von der Sonne.

Jahr und Tag.	Zeit.	Spitze. α	Spitze. δ	Entfernung v. ⊙
1851 Dec. 23	7^h	352	— 2	81°
1852 : 11	7	342	— 7	83
1853 : 25	6	355	+ 3	82
1857 : 18	8	347	+ 1	81
1859 : 20	7	341	—11	78
1862 : 16	6	350	+ 5	86
1864 : 26	6½	353	+ 3	78
1865 : 15	8	355	+ 6	92
1867 : 24	6,4	357	+ 5	85
1870 : 11	7	341	— 8	82

Heis.

Mira im Jahr 1870.

Mira wurde in diesem Jahre von Mitte August bis Anfang October beobachtet. Die Zeit des Maximums konnte aus den Lichtcurven mit einiger Sicherheit zu:

1870 September 4

bestimmt werden. Die Helligkeit im Maximum war zwischen γ und α Ceti. Mira war an dem genannten Tage 11^h6 um 3 Stufen heller als γ und um 4 Stufen schwächer als α Ceti. Der Veränderliche war also bei der diesjährigen Erscheinung in seinem Maximum etwas heller als bei der vorigjährigen Erscheinung. Gegen Ende November wurde Mira für das freie Auge unsichtbar. *Heis.*

Beobachtungen des Cometen II. 1870 (*Coggia*).

1870	M.Zt.Helsingfors.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vergl.	α app.	δ app.	Log. fact. parall.	
Sept.20	$10^h22^m\ 4^s$	$-1^m45'73$	$-1'\ 0''9$	(8)	$1^h29^m47^s09$	$+20°43'\ 20''4$	8,417*n*	9,840
21	9 31 14	−2 4,64	−0 22,7	(8)	1 23 32,84	+21 23 54,6	8,478*n*	9,851
22	10 44 37	−2 39,91	+0 24,5	(6)	1 16 37,64	+22 6 57,8	8,353*n*	9,818
23	12 20 5	−1 24,03	−0 39,8	(8)	1 9 20,12	+22 50 9,4	7,865*n*	9,786
23	13 2 54	−0 25,72	+0 21,7	(12)	1 9 7,41	+22 51 23,0	6,798*n*	9,783
25	8 19 56	+3 44,18	−0 2,5	(8)	0 56 32,73	+24 0 31,3	8,516*n*	9,849
25	9 52 46	+0 51,11	−0 16,9	(12)	0 56 4,84	+24 2 55,4	8,381*n*	9,807
26	7 37 30	−0 43,97	+0 21,1	(8)	0 49 37,20	+24 35 51,6	8,542*n*	9,862
27	8 28 29	−2 7,86	+0 52,5	(8)	0 43 8,60	+24 11 52,8	8,489*n*	9,826

Angenommene Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

Sept.20	$1^h31^m30'30$	$+20°44'\ 9''9$	1 Beobachtung am Passageninstrument.
21	1 25 34,93	+21 24 5,8	1 : : :
22	1 19 14,96	+22 6 21,4	1 : : :
23	1 10 41,43	+22 50 36,8	1 : : :
23	1 9 30,48	+22 51 32,3	1 : : :
25	0 52 45,79	+24 0 20,6	1 : : :
25	0 55 11,06	+24 2 59,0	1 : : :
26	0 50 8,48	+24 35 16,8	1 : : :
27	0 45 13,76	+25 10 46,3	Bonner Beobb. VI. Band.

Die Beobachtungen September 23 — 27 sind von Herrn *Fabritius* angestellt. Die höchst ungünstige Witterung des vergangenen Herbstes machte es unmöglich, den Cometen weiter zu verfolgen. Auch den neuesten, von *Winnecke* entdeckten, habe ich noch nicht zu Gesicht bekommen.

Helsingfors, 1870 Dec. 15. *A. Krueger.*

Digitized by Google

Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 auf der Sternwarte in Altona.

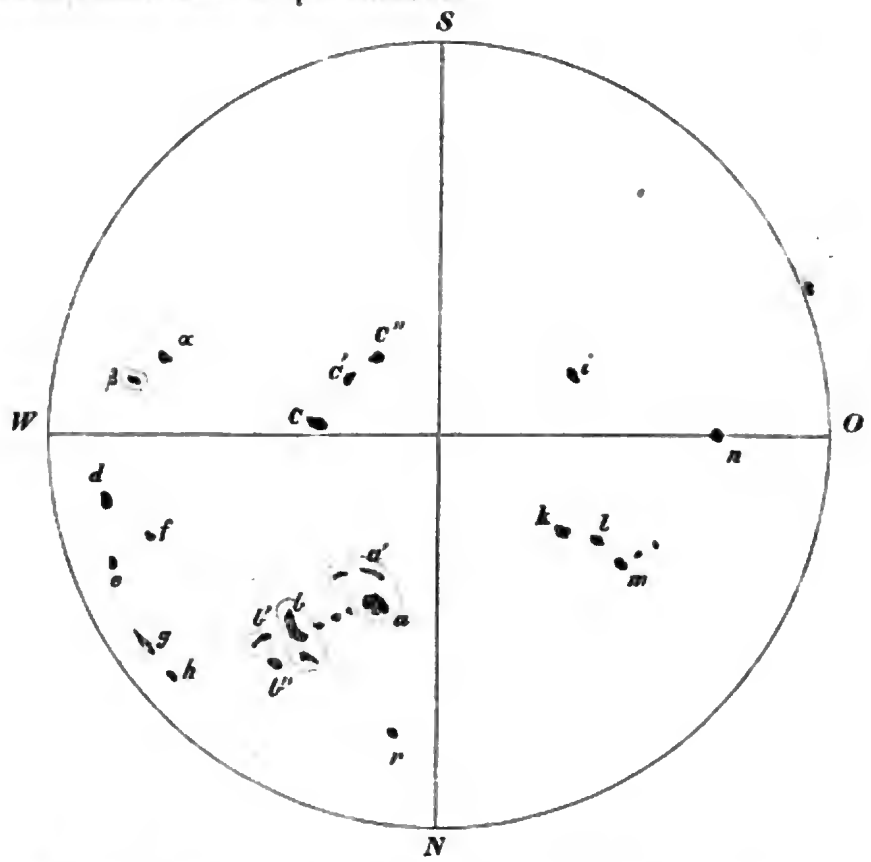
Die Finsterniss wurde mit einem 3½ füssigen, ganz frei aufgestellten Refractor beobachtet; die angewandte Vergrösserung war eine 95malige. Ausser Anfang und Ende der Finsterniss wurde das Antreten des Mondes an einige Sonnenflecke, das Verschwinden und Wiedererscheinen derselben beobachtet.

Die im Folgenden angegebenen Buchstaben beziehen sich auf eine rohe Zeichnung der Flecke, die ich etwa ½ Stunde vor Beginn der Finsterniss entwarf.

Die notirten Momente sind nun nach mittlerer Altonaer Zeit folgende:

Anfang der Finsterniss: $0^h\ 4^m\ 2'6$, höchst wahrscheinlich etwas zu spät beobachtet.

Verschwinden d. Flecks d:	0 5 38,1	
" " " e:	0 6 38,0	
" " " f:	0 9 15,6	
Antritt des Mondes an β:	0 12 45,1	
Verschwinden von β:	0 12 49,6	
" " α:	0 14 42,1	
Antritt an b':	0 29 56,2	
" " b:	0 31 26,7	unruhige
Verschwinden von b:	0 32 31,0	Bilder.
Antritt an a':	0 36 41,2	
" " a:	0 37 27,0	
Verschwinden von a:	0 38 37,7	
" " r:	0 57 21,2	
" " l:	1 4 48,9	
" " m:	1 8 44,2	
Wiedererscheinen von c:	1 48 34,8	
" " n:	2 15 36,4	
Ende der Finsterniss:	2 32 30,9	



Die ganz freie Aufstellung des Refractors und häufige Vibrationen desselben können den Beobachtungen geschadet haben.

E. Lesser.

Der Ein- und Austritt wurden überdiess beobachtet:

Eintritt.	Austritt.	Beobachter.	Instrument.	Vergrösserung.
$0^h3^m52^s2$	$2^h32^m25^s5$	*C. A. F. Peters*	4 f. Refr.	40 m.
0 3 53,1	2 32 23,9	*C. F. W. Peters*	6 f. Refr.	110 m.

Meteorologische Beobachtung während der Sonnenfinsterniss am 22. Dec. 1870, auf der Sternw. zu Athen.

Nach Dr. *Kokides* Berechnung war der Anfang um 1^h28^m, das Ende um 3^h56^m, die Grösse der Finsterniss 11.4 Zoll. Am 21. December Abends gieng eine 20tägige Klarheit des Himmels zu Ende; es trat Sciroccosturm mit schweren Gewitter ein, und so gieng die Beobachtung für uns wegen des tief bedeckten Himmels verloren, und nur 2 oder 3 Minuten lang

Digitized by Google

konnte der Mond vor der Sonne gesehen werden, namentlich als er um 1^h53^m die ansehnliche Gruppe von Sonnenflecken zu bedecken anfing. Der ohnehin starke Wind verwandelte sich bald nach der Mitte der Finsterniss zum gewaltigsten Südsturme, der aber schon um 4^h sehr schwach wurde, und dann aufhörte, worauf von 5—8 Uhr sehr grosse Gewitter folgten. Da die nördlich über dem Horizonte Athens aufragenden Theile der Atmosphäre total verfinstert wurden, so war der Anblick des überdies wolkenbedeckten tief schwarzdunklen Himmels in jener Richtung von ganz ausserordentlichem Charakter, und nicht weniger der des Meeres in der ganzen Landschaft. Ich gebe die folgenden Daten zur Vergleichung mit andern.

0^h38^m,	$B = 328^m35$.	Luft = 16°30 Cel.	bedeckt.	Süd	stark.
1 28	328,04	16,70	:	:	Anfang der Finsterniss.
1 57	327,89	16,47	:	:	
2 11	327,83	16,32	:	:	Sturm.
2 34	327,74	16,12	:	:	
2 43	327,70	16,07	:	:	gr. Sturm; in NW schwarzdunkel; Blitze. Mitte der Finsterniss.
2 52	327,66	15,92	:	:	noch finster in NW.
2 59	327,62	15,87	:	:	viel heller in NW.
3 14	327,57	16,17	:	:	z. Th. Lücken in den Wolken zu Ost.
3 33	327,50	16,28	:	:	
3 56	327,41	16,42	:	:	viel schwächer. Ende der Finsterniss.
4 46	327,29	16,10	:	:	schwach, bedeckt.
8 0	327,31	12,50	:	:	
11 0	326,95	12,20	:	:	

Der Barometer (red. auf 0° und in 54 Toisen Seehöhe) stand 8 Linien unter dem Mittel. Der am 22. December gefallene Regen betrug 14,32 Pariser Linien.

J. F. Julius Schmidt.

Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 auf der Sternwarte zu Lund.

Bei der Sonnenfinsterniss waren wir hier von sehr klarem und kaltem Wetter begünstigt und haben folgende Beobachtungen erhalten:

		Dunér. M. Zt. Lund.		*Anderson.* M. Zt. Lund.	
	Anfang	$0^h21^m31^s8$	sehr gut.	$0^h21^m39^s9$	zu spät.
	Kleiner Fleck	23 0,8		———	
Hauptfleck in der 1sten Gruppe.	1. Berührung	0 49 12,5		0 49 11,9	
	2. :	50 14,9		———	
Hauptfleck in der 2ten Gruppe.	1. :	0 55 28,1		0 55 27,9	
	2. :	56 20,9		———	
1ster Hauptfleck Austritt	1. :	1 41 43,4		———	
	2. :	42 28,0		———	
2ter Hauptfleck Austritt	1. :	1 44 50,6		———	
	2. :	45 21,0		———	
	Ende	2 46 7,2		———	

Ich beobachtete am grossen Refractor, dessen Objectiv ich durch eine Blendung auf 100 Millimeter reducirt hatte, und mit 80maliger Vergrösserung; Dr. *Anderson* beobachtete am 4zölligen Refractor mit 54maliger Vergrösserung. Bei dem Austritt des Mondes waren die Ränder sehr wallend und die von mir beobachtete Zeit ist daher auf einige Secunden unsicher. Für den Standpunkt des Dr. *Anderson* trat die Sonne vor Ende der Verfinsterung hinter die entblätterten Zweigen einiger Bäume und es war ihm daher nur möglich zu constatiren, dass der Austritt nicht vor $2^h45^m32^s$ statt fand.

Herr Professor *Möller* war durch Krankheit verhindert an den Beobachtungen Theil zu nehmen.

Lund, 1870 December 28. *N. Dunér.*

Digitized by Google

Literarische Anzeigen.

Theoretische Astronomie von Dr. *W. Klinkerfues*, Professor, Director der Königl. Sternwarte zu Göttingen. Erste Abtheilung. Braunschweig, Druck und Verlag von *Friedrich Vieweg & Sohn*, 1871.

Nachdem in kurzer Zwischenzeit die in dieser Zeitschrift s. Z. erwähnten, die theoretische Astronomie behandelnden Werke von *Watson* und *Oppolzer* erschienen, liegt uns jetzt eine neue Arbeit desselben Inhaltes vor, ein Beweis, wie es in diesem Felde an einem Buche, das die vielen zerstreuten theoretischen Arbeiten, die in den letzten Decennien die astronomische Wissenschaft gefördert haben, in bequemer Weise zusammenfasste und einem grösseren Publicum zugänglich machte, gefehlt hat. Wie das *Oppolzer*'sche, so ist auch vorliegendes Lehrbuch noch nicht eine abgeschlossene Arbeit, sondern der erste von zwei Bänden, deren Ganzes Alles was zur Bahnbestimmung von Körpern, die sich in Kegelschnitten um einen gemeinsamen Schwerpunkt bewegen, dienen kann, umfassen soll. Somit behandelt der erste vorliegende Band folgende vier Abtheilungen:

I. Die Berechnung von Ephemeriden aus bekannten Bahnen.
II. Die Berechnung einer Kreisbahn aus zwei Beobachtungen.
III. Die Berechnung einer Cometenbahn aus drei Beobachtungen.
IV. Die Berechnung einer elliptischen (Planetenbahn) aus drei Beobachtungen.

Der zweite Band wird ausser der Fortsetzung der vierten noch folgende fünf Abtheilungen enthalten:

V. Die Berechnung einer elliptischen Bahn aus vier Beobachtungen.
VI. Die Berechnung einer Bahn aus einer grösseren Zahl von Beobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate.
VII. Die Berechnung von Doppelsternbahnen.
VIII. Die Berechnung von Meteoritenbahnen.
IX. Tafeln und Zusammenstellungen.

Die Form der Behandlung ist die zur Benutzung bei Vorträgen, wie zum Selbststudium sehr angenehme von Vorlesungen. Wir hoffen, dass der in der Ankündigung vom Verfasser geäusserte Wunsch, durch sein Buch einen weiteren Kreis zur Beschäftigung mit der theoretischen Astronomie zu veranlassen als bisher, zur Erfüllung kommen möge, wozu allerdings ein klar geschriebenes Lehrbuch wie das vorliegende, nicht wenig beitragen mag.

Ferner sind kürzlich erschienen:

Tables of Harmonia, by *E. Schubert*. Computed for the American Ephemeris and Nautical Almanac. Bureau of Navigation, Washington 1869.

Results of Astronomical and Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1867, under the Superintendence of the Rev. *Robert Main*, M. A., Radcliffe Observer. Vol. XXVII. Oxford, *James Barker & Co.* 1870.

The portable Transit Instrument in the Vertical of the Pole Star, translated from the original Memoir of *Wm. Döllen*, by *Cleveland Abbe*, Director of the Cincinnati Observatory, Washington. Government Printing Office 1870.

Das Spectrometer. Ein neues Instrument zur Bestimmung der Brechungs- und Zerstreuungs-Verhältnisse verschiedener Medien, sowie dessen Anwendung auf goniometrische Messungen und Polarisations-Untersuchungen von Dr. *M. Meyerstein*, Universitäts-Instrumenten- u. Maschinen-Inspector zu Göttingen. Zweite Auflage. Mit zwei Steindrucktafeln. Göttingen. Verlag der *Deuerlich*'schen Buchhandlung 1870.

The Orbit and Phenomena of a Meteoric Fire-Ball, seen July 20, 1860. By *James H. Coffin*, LL. D., Professor of Mathematics and Astronomy in Lafayette College. Washington City. Published by the Smithsonian Institution. 1869.

Le Stelle Cadenti dei Periodi di Novembre 1868 ed Agosto 1869 osservate in Piemonte ed in altre Conerade d'Italia. Memoria V. et VI. del P. *Francesco Denza*, Direttore dell'Osservatorio del R. Collegio *Carlo Alberto* in Moncalieri. Torino. Collegio degli *Artigianelli* 1870.

Berichtigungen.

Astronomische Nachrichten № 1820, Seite 320, Zeile 14 von oben ist zu lesen 20$\frac{3}{4}$ Grade statt 30$\frac{3}{4}$ Grade.

Astronomische Nachrichten № 1827, Seite 48. In der Columne α $\mathscr{C}$ ist 16^h39^m1 zu streichen; die α vom 6. bis 12. December sind um eine Zeile hinaufzurücken und für December 12, $\alpha = 18^h33^m7$ zu setzen.

Altona 1871. Januar 17.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1831. 7.

Elements of Polyhymnia, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler*'s problem.

By *E. Schubert*.

(Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.)

A. Elements.

1870 Jan. 0 Berlin Mean Time.

$M = 72^\circ 44' 13''2$

$\pi = 342\ 32\ 55{,}9$ } M. Eq. Ep.

$\Omega = 9\ 5\ 52{,}6$ }

$i = 1\ 56\ 17{,}7$

$\Phi = 19\ 51\ 37{,}0$

$\mu = 732''6375.$

B. Variations.

0^h Berlin M. T.	$t-1870{,}0.$	di	$d\Omega$	$d\Phi$	$d\pi$	$d\mu$	$\int d\mu$	dM
1870 Dec. 26	+ 360^d	+ 1″	− 91″	+ 22″	+ 358″	+0″596	+ 134″	+ 472″
1871 Febr. 24		1	93	24	380	0,618	158	512
March 16		1	95	26	401	0,635	184	550
1872 March 10	800	+ 1	− 97	+ 37	− 557	+0,613	+ 416	+ 844
April 19		1	97	38	572	0,592	441	871
May 29		1	97	40	588	0,571	464	897
1873 May 24	1240	+ 1	− 101	+ 56	− 744	+0,240	+ 615	+1092
July 3		1	101	59	760	0,200	624	1106
Aug. 12		1	101	62	774	0,165	631	1116
1874 Dec. 5	1800	+ 1	− 113	+ 55	− 958	+0,421	+ 737	+1270
1875 Jan. 14		1	116	55	978	0,457	755	1294
Febr. 23		1	119	56	996	0,492	774	1318
1876 Jan. 9	2200	+ 1	− 137	+ 66	−1129	+0,676	+ 965	+1524
Febr. 18		1	138	68	1144	0,687	992	1552
March 29		1	139	69	1158	0,695	1020	1580
1877 March 24	2640	0	− 140	+ 72	−1324	+0,560	+ 1260	+1870
May 3		0	142	71	1354	0,511	1281	1911
June 12		0	145	70	1388	0,450	1300	1956
1878 July 17	3120	− 2	− 288	+ 84	−1895	−0,197	+ 1297	+2367
Aug. 26		1	294	17	1907	−0,076	1291	2369
Sept. 5		1	296	1	1913	+0,047	1291	2371
1879 Dec. 19	3640	− 1	− 295	− 33	−1729	−0,117	+ 1331	+2219
1870 Jan. 28		1	293	37	1701	0,168	1326	2188
March 8		1	290	43	1674	0,219	1318	2157
1881 Jan. 22	4040	− 3	− 274	− 109	−1515	−0,570	+ 1189	+1944
March 3		3	269	119	1505	0,607	1166	1925
April 12		3	265	129	1498	0,643	1141	1908

Bayerische Staatsbibliothek München

Digitized by Google

0^h Berlin M. T.	$t-1870{,}0$.	di	$d\Omega$	$d\Phi$	$d\pi$	$d\mu$	$\int d\mu$	dM
1882 April 7	+4480^d	− 6″	− 265″	− 210″	−1525″	−0″896	+ 859″	+1844″
May 17		7	269	217	1534	0,913	823	1843
June 26		7	274	223	1544	0,927	786	1843
1883 July 31	4960	− 7	− 319	− 276	−1582	−0,717	+ 433	+1815
Sept. 9		7	320	282	1583	0,671	405	1817
Oct. 19		7	320	287	1584	0,634	379	1821
1885 Jan. 1	5480	− 7	− 390	− 360	−1000	−1,626	− 16	+1220
Febr. 10		7	399	387	879	1,852	86	1120
March 22		7	405	421	749	2,099	165	963
1886 Febr. 5	5880	−18	− 198	− 919	+ 336	−4,406	− 1205	− 747
March 17		23	150	993	453	4,637	1386	999
April 26		28	113	1064	565	4,822	1575	1254
1887 April 21	6320	−75	− 247	−1370	+1641	−4,076	− 8287	−3369
May 31		77	288	1380	1748	3,866	3446	3501
July 10		78	323	1389	1842	3,669	3597	3633
1888 Sept. 22	6840	−80	− 406	−1407	+2146	−3,210	− 5004	−3934
Nov. 1		80	408	1401	2154	3,256	5133	3945
Dec. 11		80	411	1395	2162	3,297	5264	3957
1889 Dec. 6	7280	− 80	− 470	−1350	+2194	−3,434	− 6485	−4075
1890 Jan. 15		80	477	1344	2197	3,416	6622	4091
Febr. 24		80	483	1338	2201	3,407	6758	4107
1891 Febr. 19	7720	−79	− 511	−1288	+2302	−3,224	− 7957	−4321
March 31		79	511	1273	2321	3,192	8086	4352
May 10		79	511	1268	2342	3,161	8213	4385
1892 May 4	8160	−79	− 520	−1245	+2581	−2,745	− 9281	−4693
June 13		79	523	1246	2610	2,689	9390	4724
July 23		79	527	1248	2637	2,638	9496	4752
1893 Oct. 6	8680	−82	− 570	−1161	+2765	−3,112	−10655	−4908
Nov. 15		84	605	1140	2741	3,180	10781	4920
Dec. 25		85	656	1122	2684	3,162	10909	4905
1894 Dec. 20	9120	− 84	−1082	− 960	+1905	−1,940	−11822	−4250
1895 Jan. 29		83	1105	941	1849	1,763	11894	4184
March 10		83	1124	922	1800	1,660	11962	4123
1896 Jan. 24	9520	−80	−1183	− 793	+1605	−1,132	−12397	−3796
March 5		80	1184	781	1598	1,095	12442	3772
April 14		80	1184	769	1593	1,066	12485	3750
1897 April 8	9960	−79	−1183	− 710	+1567	−1,039	−12850	−3616
May 18		79	1183	707	1558	1,066	12892	3601
June 27		79	1183	703	1547	1,099	12935	3586
1898 Oct. 20	10520	− 80	−1184	− 676	+1399	−1,265	−13546	−3474
Nov. 29		80	1187	676	1380	1,230	13595	3458
1899 Jan. 8		80	1191	675	1359	1,193	13644	3440
1900 Jan. 0	10957	−79	−1237	− 643	+1175	−0,858	−14009	−3241

Digitized by Google

C. Table for the correction c to be added to the auxiliary anomaly v'.

Argument $= M$. For $M > 180°$ the Argument is $360° - M$ and the sign of c to be reversed.

$e = 0{,}3400$; $\Delta e = +0{,}0001$: $\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$ in units of the 5th decimal.

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$	Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
0°	0″0		0″000	0	26°	+7301″4		+4″872	+78
		+231″5					+ 0″3		
	+ 231,5		+0,203			7301,7		4,821	
		231,2					− 4,9		
1	462,7		0,406	+14	27	7296,8		4,765	69
		230,7					10,0		
	693,4		0,608			7286,8		4,705	
		229,9					15,0		
2	923,3		0,808	28	28	7271,8		4,641	59
		228,8					19,8		
	1152,1		1,006			7252,0		4,574	
		227,6					24,6		
3	1379,7		1,202	41	29	7227,4		4,503	50
		226,0					29,3		
	1605,7		1,395			7198,1		4,429	
		224,0					33,8		
4	1829,7		1,586	54	30	7166,3		4,351	41
		222,0					38,3		
	2051,7		1,774			7126,0		4,271	
		219,7					42,6		
5	2271,4		1,959	67	31	7083,4		4,188	31
		217,2					46,8		
	2488,6		1,641			7036,6		4,102	
		214,3					50,9		
6	2702,9		1,320	78	32	6985,7		4,014	22
		211,3					55,0		
	2914,2		1,996			6930,7		3,924	
		208,1					58,8		
7	3122,3		2,667	89	33	6871,9		3,831	13
		204,7					62,5		
	3327,0		2,834			6809,4		3,737	
		201,0					66,2		
8	3528,0		2,996	99	34	6743,2		3,641	+ 4
		197,1					69,7		
	3725,1		3,153			6673,5		3,544	
		193,1					73,1		
9	3918,2		3,306	107	35	6600,4		3,445	− 5
		188,8					76,4		
	4107,0		3,452			6524,0		3,345	
		184,4					79,6		
10	4291,4		3,593	115	36	6444,4		3,243	13
		179,9					82,6		
	4471,3		3,728			6361,8		3,140	
		175,1					85,6		
11	4646,4		3,857	121	37	6276,2		3,036	21
		170,3					88,4		
	4816,7		3,980			6187,8		2,932	
		165,2					91,1		
12	4981,9		4,098	126	38	6096,7		2,827	29
		160,1					93,7		
	5142,0		4,210			6003,0		2,721	
		154,9					96,1		
13	5296,9		4,316	130	39	5906,9		2,615	36
		149,5					98,5		
	5446,4		4,416			5808,4		2,508	
		144,9					100,8		
14	5590,4		4,509	132	40	5707,6		2,401	43
		138,4					102,9		
	5728,8		4,596			5604,7		2,294	
		132,7					104,9		
15	5861,5		4,676	134	41	5499,8		2,188	50
		127,0					106,9		
	5988,5		4,749			5392,9		2,081	
		121,3					108,7		
16	6109,8		4,815	133	42	5284,2		1,974	56
		115,5					110,4		
	6225,3		4,875			5173,8		1,867	
		109,5					112,0		
17	6334,8		4,928	132	43	5061,8		1,760	62
		103,7					113,6		
	6438,5		4,977			4948,2		1,653	
		97,7					115,0		
18	6536,2		5,016	130	44	4833,2		1,547	68
		91,7					116,3		
	6627,9		5,050			4716,9		1,442	
		85,8					117,5		
19	6713,7		5,078	126	45	4599,4		1,338	73
		79,8					118,7		
	6793,5		5,100			4480,7		1,235	
		73,9					119,7		
20	6867,4		5,115	121	46	4361,0		1,132	78
		67,9					120,7		
	6935,3		5,126			4240,3		1,030	
		62,0					121,5		
21	6997,3		5,130	116	47	4118,8		0,928	82
		56,1					122,3		
	7053,4		5,128			3996,5		0,827	
		50,2					123,0		
22	7103,6		5,121	109	48	3873,5		0,727	86
		44,5					123,7		
	7148,1		5,108			3749,8		0,629	
		38,6					124,2		
23	7186,7		5,089	102	49	3625,6		0,531	90
		33,0					124,7		
	7219,7		5,065			3500,9		0,435	
		27,4					125,1		
24	7247,1		5,035	94	50	3375,8		0,340	93
		21,7					125,4		
	7268,8		5,001			3250,4		0,246	
		16,3					125,6		
25	7285,1		4,963	86	51	3124,8		0,153	96
		10,8					125,8		
	7295,9		4,920			2999,0		+0,061	
		+ 5,5					−126,0		
26	+7301,4		+4,872	+78	52	+2873,0		−0,030	−99

Digitized by Google

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
52°	+2873″0		−0″030	−99
		−126″0		
	2747·0		0·119	
		126·0		
53	2621·0		0·208	101
		125·9		
	2495·1		0·295	
		125·8		
54	2369·3		0·381	103
		125·6		
	2243·7		0·465	
		125·3		
55	2118·4		0·548	105
		125·1		
	1993·3		0·629	
		124·7		
56	1868·6		0·710	106
		124·3		
	1744·3		0·787	
		123·8		
57	1620·5		0·865	107
		123·4		
	1497·1		0·941	
		122·8		
58	1374·3		1·015	108
		122·2		
	1252·1		1·088	
		121·6		
59	1130·5		1·160	108
		121·0		
	1009·5		1·230	
		120·2		
60	889·3		1·299	108
		119·5		
	769·8		1·366	
		118·7		
61	651·1		1·432	108
		117·9		
	533·2		1·496	
		117·1		
62	416·1		1·560	108
		116·2		
	299·9		1·621	
		115·3		
63	184·6		1·681	107
		114·3		
	+ 70·3		1·739	
		113·4		
64	− 43·1		1·797	106
		112·4		
	155·5		1·853	
		111·4		
65	266·9		1·908	105
		110·3		
	377·2		1·961	
		109·4		
66	486·6		2·013	104
		108·2		
	594·8		2·063	
		107·1		
67	701·9		2·113	103
		106·0		
	807·9		2·161	
		104·8		
68	912·7		2·209	101
		103·7		
	1016·4		2·254	
		102·5		
69	1118·9		2·298	100
		101·4		
	1220·3		2·340	
		100·1		
70	1330·4		2·382	98
		98·9		
	1419·3		2·422	
		97·7		
71	1517·0		2·462	96
		96·5		
	1613·5		2·500	
		95·2		
72	1708·7		2·537	94
		94·0		
	1802·7		2·572	
		92·7		
73	1895·4		2·607	92
		91·4		
	1986·8		2·640	
		90·1		
74	2076·9		3·672	90
		88·8		
	2165·7		2·703	
		87·5		
75	2253·2		2·734	89
		86·3		
	2339·5		2·763	
		84·8		
76	2424·3		2·791	87
		83·6		
	2507·9		2·918	
		82·3		
77	2590·2		2·844	85
		80·9		
	2671·1		2·869	
		79·7		
78	2750·8		2·893	83
		78·3		
	2829·1		2·916	
		76·9		
79	2916·0		2·938	81
		75·7		
	2981·7		2·959	
80	−3056·0	− 74·3	−2·979	−79

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
80°	−3056″0		−2″979	−79
		−73″0		
	3129·0		2·998	
		71·6		
81	3200·6		3·016	78
		70·3		
	3270·9		3·033	
		69·0		
82	3339·9		3·049	76
		67·7		
	3407·6		3·065	
		66·3		
83	3473·9		3·080	74
		65·0		
	3538·9		3·094	
		63·7		
84	3602·6		3·107	73
		62·3		
	3664·9		3·119	
		61·1		
85	3726·0		3·131	71
		59·7		
	3785·7		3·142	
		58·4		
86	3844·1		3·152	69
		57·2		
	3901·3		3·161	
		55·8		
87	3957·1		3·169	68
		54·5		
	4011·6		3·177	
		53·2		
88	4064·8		3·184	66
		52·0		
	4116·8		3·191	
		50·6		
89	4167·4		3·197	64
		49·4		
	4216·8		3·202	
		48·2		
90	4265·0		3·207	63
		46·8		
	4311·8		3·210	
		45·6		
91	4357·4		3·213	61
		44·4		
	4401·8		3·215	
		43·1		
92	4444·9		3·217	59
		41·9		
	4486·8		3·218	
		40·6		
93	4527·4		3·219	57
		39·4		
	4566·8		3·219	
		38·2		
94	4605·0		3·219	56
		37·0		
	4642·0		3·218	
		35·8		
95	4677·8		3·216	54
		34·6		
	4712·4		3·214	
		33·4		
96	4745·8		3·211	52
		32·2		
	4778·0		3·208	
		31·1		
97	4809·1		3·204	50
		29·9		
	4839·0		3·200	
		28·7		
98	4867·7		3·199	48
		27·6		
	4895·3		3·190	
		26·5		
99	4921·8		3·184	46
		25·3		
	4947·1		3·178	
		24·2		
100	4971·3		3·172	44
		23·1		
	4994·4		3·165	
		22·0		
101	5016·4		3·158	42
		20·9		
	5037·3		3·151	
		19·8		
102	5057·1		3·143	40
		18·7		
	5075·8		3·135	
		17·6		
103	5093·4		3·127	38
		16·6		
	5110·0		3·118	
		15·5		
104	5125·5		3·109	36
		14·5		
	5140·0		3·099	
		13·4		
105	5153·4		3·089	34
		12·4		
	5165·8		3·078	
		11·4		
106	5177·2		3·067	32
		10·4		
	5187·6		3·056	
		9·4		
107	5197·0		3·044	30
		8·4		
	5205·4		3·032	
108	−5212·8	− 7·4	−3·020	−29

Digitized by Google

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
108°	−5212″8		−3″020	−29
	5219,2	− 6″4	3,008	
109	5224,6	5,4	2,995	27
	5229,1	4,5	2,982	
110	5232,7	3,6	2,968	26
	5235,3	2,6	2,955	
111	5237,0	1,7	2,941	24
	5237,7	− 0,7	2,927	
112	5237,5	+ 0,2	2,913	23
	5236,5	1,0	2,899	
113	5234,5	2,0	2,884	22
	5231,7	2,8	2,869	
114	5227,9	3,8	2,853	20
	5223,3	4,6	2,838	
115	5217,9	5,4	2,822	19
	5211,6	6,3	2,806	
116	5204,4	7,2	2,790	18
	5196,4	8,0	2,774	
117	5187,6	8,8	2,757	17
	5178,0	9,6	2,740	
118	5167,6	10,4	2,723	17
	5156,3	11,3	2,706	
119	5144,3	12,0	2,689	16
	5131,4	12,9	2,672	
120	5117,8	13,6	2,654	15
	5103,5	14,3	2,636	
121	5088,4	15,1	2,618	15
	5072,5	15,9	2,600	
122	5055,9	16,6	2,581	14
	5038,5	17,4	2,563	
123	5020,4	18,1	2,545	13
	5001,6	18,8	2,527	
124	4982,1	19,5	2,508	13
	4961,9	20,2	2,489	
125	4941,0	20,9	2,469	12
	4919,4	21,6	2,450	
126	4897,1	22,3	2,431	12
	4874,1	23,0	2,412	
127	4850,5	23,6	2,392	11
	4826,2	24,3	2,372	
128	4801,3	24,9	2,351	11
	4775,8	25,5	2,331	
129	4749,6	26,2	2,311	10
	4722,8	26,8	2,291	
130	4695,4	27,4	2,271	10
	4667,3	28,1	2,250	
131	4638,7	28,6	2,229	9
	4609,5	29,2	2,209	
132	4579,7	29,8	2,188	9
	4549,3	30,4	2,167	
133	4518,3	31,0	2,146	8
	4486,8	31,5	2,125	
134	4454,7	32,1	2,104	8
	4422,1	32,6	2,083	
135	4388,9	33,2	2,062	7
	4355,2	33,7	2,041	
136	−4321,0	+34,2	−2,019	− 7

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
136°	−4321″0		−2″019	− 7
	4286,2	+34″8	1,998	
137	4251,0	35,2	1,976	6
	4215,2	35,8	1,955	
138	4178,9	36,3	1,933	6
	4142,2	36,7	1,912	
139	4104,9	37,3	1,890	6
	4067,2	37,7	1,868	
140	4029,0	38,2	1,846	5
	3990,4	38,6	1,824	
141	3951,3	39,1	1,801	5
	3911,7	39,6	1,779	
142	3871,7	40,0	1,757	5
	3831,2	40,5	1,735	
143	3790,4	40,8	1,713	5
	3749,1	41,3	1,691	
144	3707,3	41,8	1,668	5
	3665,2	42,1	1,646	
145	3622,7	42,5	1,624	5
	3579,8	42,9	1,603	
146	3536,4	43,4	1,581	4
	3492,7	43,7	1,559	
147	3448,6	44,1	1,536	4
	3404,2	44,4	1,514	
148	3359,4	44,8	1,492	4
	3314,2	45,2	1,469	
149	3268,6	45,6	1,446	4
	3222,8	45,8	1,424	
150	3176,5	46,3	1,401	4
	3130,0	46,5	1,378	
151	3083,1	46,9	1,355	4
	3035,9	47,2	1,331	
152	2988,3	47,6	1,309	3
	2940,5	47,8	1,286	
153	2892,4	48,1	1,253	3
	2843,9	48,5	1,240	
154	2795,2	48,7	1,217	3
	2746,2	49,0	1,199	
155	2696,9	49,3	1,171	3
	2647,3	49,6	1,148	
156	2597,5	49,8	1,125	2
	2547,4	50,1	1,102	
157	2497,0	50,4	1,079	2
	2446,4	50,6	1,056	
158	2395,6	50,8	1,033	2
	2344,5	51,1	1,010	
159	2293,2	51,3	0,986	1
	2241,6	51,6	0,963	
160	2189,8	51,8	0,939	1
	2137,8	52,0	0,916	
161	2085,6	52,2	0,892	− 1
	2033,2	52,4	0,869	
162	1980,6	52,6	0,846	0
	1927,8	52,8	0,823	
163	1874,8	53,0	0,799	0
	1821,6	53,2	0,776	
164	−1768,3	+53,3	−0,752	0

Digitized by Google

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
164°	−176″3		−0″752	0
	1714,8	+53″5	0,729	0
165	1661,1	53,7	0,705	0
	1607,2	53,9	0,682	0
166	1553,2	54,0	0,658	0
	1499,0	54,2	0,635	0
167	1444,7	54,3	0,611	0
	1390,3	54,4	0,588	0
168	1335,7	54,6	0,564	0
	1281,0	54,7	0,541	
169	1226,2	54,8	0,517	0
	1171,3	54,9	0,494	
170	1116,2	55,1	0,470	0
	1061,1	55,1	0,447	
171	1005,8	55,3	0,423	0
	950,4	55,4	0,399	
172	− 895,0	+55,4	−0,375	0

Arg.	c	Diff.	$\frac{\Delta c}{\Delta e}$	$\frac{\Delta c}{\Delta e^2}$
172°	− 895″0		−0″375	0
	839,5	+55″5	0,352	
173	783,9	55,6	0,328	0
	728,2	55,7	0,305	
174	672,4	55,8	0,281	0
	616,6	55,8	0,258	
175	560,7	55,9	0,234	0
	504,8	55,9	0,211	
176	448,8	56,0	0,187	0
	392,8	56,0	0,164	0
177	336,8	56,0	0,140	0
	280,7	56,1	0,117	0
178	224,6	56,1	0,093	0
	168,5	56,1	0,070	0
179	112,3	56,2	0,047	0
	56,2	56,1	0,024	0
180	− 0,0	+56,2	−0,000	0

$$\operatorname{colg}\tfrac{1}{2}v' = \frac{1-e}{1+e}\operatorname{colg}\tfrac{1}{2}M; \quad v = v' + c; \quad r = \frac{p}{1+e\cos v}; \quad \cos E = \frac{\cos v + e}{1+e\cos v}.$$

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*.

(Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826, 1829 und 1830 der Astr. Nachr.)

56 Étoiles que j'ai trouvé simples ou pas bien mesurables.

7...0″3...Ciel excellent — point de mesure possible.

8...C'est une des étoiles exclues par $O\Sigma$. Examinée plusieurs fois en 1865, mais toujours simple.

15...Oblonga? — 1865,74 — Forme très douteuse — ciel mediocre. $O\Sigma$ 1850 est encore en doute sur l'allongement.
M l'a mesurée deux fois = 1848,78...0″25...98°9.

21...0″6....1864,72 — Forme très douteuse.
1865,74 — idem idem
M l'a mesurée deux fois = 1845,68...0″97...45°1.

25...Une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simples.
Observée quatre fois en 1865 et toujours sans satellite.

27...Une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simples.
Observée en 1864 mais point de trace de satellite.

39...Une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simple.
1865,93 — Ciel excellent — simple.
M l'a observée une fois = 1844,36...0″25. .16°6.

42...0″3...1865,58...Simple, ou au moins trop vague.
M l'a observée quatre fois = 1850,26...0″31..112°4.

60...Oblonga? — 1865,87 — Simple — bonnes conditions.

62...0″3...1865,93...Peut-être oblongue en 44°, mais trop vague.

65...0″6...1865,87...il y parait une protuberance en 195° mais je n'en suis pas bien sûr.
1866,67...Simple.
Elle est à revoir, car il y a:
D. $O\Sigma$ = 1847,01...0″66...202°5...7 mesures.
M = 1852,14...0,66...204,3...2 »

74...0″4...1865,77...Forme douteuse.
» ,96...Simple.
M l'a observée deux fois = 1845,50...0″30...283°7.

77...0″3...1867,83 — Pas du tout mesurable.
M l'a observée deux fois = 1849,15...0″32...153°7.

83...Oblonga? — 1865,87 — Simple — ciel magnifique $O\Sigma$ 1850 dit être très probable la duplicité.

97...0″4...1866,08...forme douteuse.
1869,75...Simple.
$O\Sigma$ l'a observée double et distinctement separées en 1848,49.

99...Oblonga? — 1866,15 — Simple.
C'est une des étoiles exclues comme simples par $O\Sigma$.

Digitized by Google

102...$O\Sigma$ la designe comme probablement oblongue, mais il ne peut pas encore en décider.
1870,174* — trouvée dans la position corrigée de 1850 — Ciel magnifique — C'est une belle étoile rouge = 6,0 — mais le plus fort grossissement de 690 qui porte à nouvellle la recontre parfaitement ronde.

110...Oblonga? — 1866,78 } toujours simple.
1867,14 }
C'est une des étoiles exclues comme simples par $O\Sigma$.
M l'a mesurée une fois = 1852,20...0″25...18°4.

121...0″3...1866,76...elle semble oblongue en 10° mais trop vague.

122...0″3...1865,87...oblongue en 135°? mais très douteux.
M l'a mesurée une fois = 1852,27...0″2...138°9.

124...0″4...1866,15...Peut-être coin en 324° mais pas bien mesurable.

130...0″4...1865,96...Pas ronde, mais très douteux de quel côté. — Non mesurable.

135...0″6...1866,08...Simple.
$O\Sigma$ ne l'a observée qu'une seule fois, et la mesure est douteuse.

147...0″6...1865,93...Simple.

150...0″3...1866,80...Peut-être oblongue en 149° mais trop vague.
M donne = 1848,23...0″25...179°8 trois fois.

169...Oblonga? — 1867,21 — Rien de décisif.
— ,22 — Peut-être coin en 148° mais trop vague.
M donne = 1846,24...0″35...22°2 une fois.

185...0″3...1866,07...Simple.

208...0″4...1866,19...Simple.

234...0″3...1866,20...Simple, ou trop vague.
M donne 4 mesures = 1847,40...0″28...14°2.

246...Oblonga? — 1866,23 — Simple.
$O\Sigma$ 1850 n'a qu'un soupçon de l'allongement.

247...Oblonga? — 1866,35 — Simple.
C'est une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simples.
M donne 3 mesures = 1848,36...0″25...26°2.

248...Fortasse oblonga — 1866,35 — Simple.
C'est une des étoiles exclues comme simples par $O\Sigma$.
M donne trois mesures = 1848,36...0″26...26°3.
La coincidence presque parfaite des mesures du Prof. *Mädler* pour les deux 247.248 fait penser qu'elles s'appliquent seulement à une.

251...0″3...1867,31 — Simple.
1868,26 — Peut-être oblongue en 149° mais très dout.

254...Fortasse oblonga — 1868,25 — Simple.
C'est une des étoiles exclues comme simples par $O\Sigma$.
M donne une mesure = 1852,69...0″3...188°9.

255...Fortasse duplex — 1866,49 — Simple *
C'est une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simples.

267...Oblonga — 1866,32 — Simple.
$O\Sigma$ les a vues séparées en 1847.
M donne deux mesures = 1852,69...0″5...12°0.

269...0″3...1865,50 — oblongue en 45°? pas mesurable.
1868,26 — Simple.
M donne deux mesures — 1848,32...0″21...40°1.

271...Oblonga? — 1866,35 — Simple ou trop vague.
C'est une des exclues comme simples par $O\Sigma$.
M donne = 1849,71...0″22...130°2...7 mesures.

277...0″4...1866,67 — plusieurs fois simple.
1869,52 — peut-être oblongue en 0° — 180° mais trop vague.

285...0″5...1865,53 — Peut-être oblongue en 36° mais assez vague.
M donne = 1849,13...0″43...69°3...4 mesures.

286...Oblonga? — 1865,53 — Simple.
C'est une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simples.

306...0″3...1865,47 — oblongue en 45°?
— ,52 — idem 60°? mais pas bien mesurable.
M donne = 1848,59...0″3...22°1...5 mesures.

327...0″4...1866,44 — très vague.
M donne une mesure = 1847,85...0″3...159°4.

333...Oblonga? — 1865,51 — Simple.
M donne une mesure = 1845,55...0″3...154°0.

342...0″5...1864,70 — Simple.
1868,36 — Simple, on rien de décisif.
$O\Sigma$ l'a vue double trois fois, et à la distance de 1″5.
M donne = 1846,74..0″31..207°6 — deux mesures.

357...0″5...1865,73 — peut-être oblongue en 50°, mais trop vague.
M donne une mesure = 1847,75...247°1.

364...0″7...1865,48 — pas ronde — mais aussi pas mesurable.
$O\Sigma$ croit à une illusion optique.
M aussi la trouve simple.

Digitized by Google

365...Oblonga? — 1865,51 — Simple.
1866,49 — idem
$O\Sigma$ les a vues séparés en 1841 — mais simple de 1845 à 47.

424...0″3...1865,74 — peut-être oblongue en 330°, mais douteux.
M donne = 1848,69...0″25...145°6...2 mesures.

429...Fortasse duplex — 1865,73 — Simple.
C'est une des exclues par $O\Sigma$ comme simples.
M donne = 1848,69...0″45...134°7...2 mesures.

471...Fortasse oblonga — 1866,53 — Simple.
C'est une des étoiles exclues par $O\Sigma$ comme simples.
M donne = 1851,71...0″2...0°9...1 mesure.

474...Oblonga? — 1865,47 — Simple.
C'est une des étoiles exclues comme simples par $O\Sigma$.

484...0″3...1865,79 — Peut-être oblongue en 95°, mais trop vague.
1866,44 — Forme très douteuse.
1869,54 — Oblongue en 84°, mais très douteux.

487...Oblonga? — 1865,79 — Très vague.
1866,44 — Simple.
$O\Sigma$ n'a aucun doute sur la forme oblongue de cette étoile.

491...Oblonga? — 1866,98 — Simple.
C'est des exclues par $O\Sigma$ comme simples.
M donne = 1845,72...0″2...198°3...1 mesure.

515...0″5...1865,97 — Simple — crépuscule du matin.
1867,52 — Parfait. Simple — crépuscule du matin et ciel excellent.
$O\Sigma$ dit que la duplicité est hors de doute.

(Schluss folgt.)

Aus einem Schreiben des Herrn *Thiel*, Directors der Navigationsschule in Lübeck, an den Herausgeber.

Saturnbedeckung vom Monde am 30. September 1870.

Eintritt:	Aeussere Berührung des Ringes	6h 58m 15s,2	Mittlere Lübecker Zeit.
	Innere " " "	6 58 32,1	" " "
	Erste " Saturns	6 58 40,1	" " "
	Letzte " " "	6 59 15,0	" " "
	Innere " Ringes	6 59 25,0	" " "
	Aeussere " " "	6 59 38,0	" " "

Austritt: Konnte wegen der geringen Höhe des Mondes nicht beobachtet werden.

Sonnenfinsterniss am 22. December 1870.

Anfang: 18h 11m 27′6 Sternzeit, oder 0h 8m 11′8 Mittlere Lübecker Zeit.

Ende: konnte wegen einer vorüberziehenden Schichtenwolke nicht beobachtet werden. Die Mondfinsterniss am 6. Januar 1871 war hier in Lübeck wegen bedeckten Himmels nicht zu beobachten. Der Mond trat nur einen Augenblick, ungefähr bei der Mitte der Finsterniss, aus den Wolken hervor.

Lübeck, 1871 Januar 7. *Ed. Thiel.*

Preis-Herabsetzung.

Häufige Klagen über den bedeutenden Preis-Ansatz für:

***Zacharias Dase*, Factorentafel für alle Zahlen der 7-8 Million, mit den darin vorkommenden Primzahlen. 1862-1865.** 3 kl. Folio-Bände cartonnirt.

haben mich veranlasst, eine bestimmte Anzahl von Exemplaren, statt des bisherigen Preises von 18 ℛ — auf 4 ℛ (für alle drei Bände zusammengenommen) herabzusetzen. Jede Buchhandlung des In- und Auslandes nimmt Bestellungen entgegen.

Hamburg, Januar 1871. *Wilhelm Mauke.*

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1832. 8.

Beobachtungen von veränderlichen Sternen auf der Sternwarte zu Athen im Jahre 1870.

In den ersten 4 Monaten war die Witterung diesen Beobachtungen im hohen Grade ungünstig. Vom 1.—18. Januar kamen nur ausnahmsweise einige Sterne zum Vorschein (Wien). Später, in Norditalien, war viele Wochen lang der Himmel ebenso dicht bewölkt, wie zuvor in Oesterreich. Da kaum eine Beobachtung vorkam, welche eine genaue Zeitangabe erfordert, so sei bemerkt, dass ich bis Mitte April, auf der ganzen Strecke von Padua bis Syrakus, durchweg nach mittlerer Zeit von Rom gerechnet habe, nach welcher sich damals an allen Bahnstationen die Uhren richteten. Die Beobachtungen wurden erhalten: Januar 21 in Padua, Januar 23 bis Februar 3 in Florenz, Februar 4 bis Februar 19 in Rom, Februar 20 bis März 30 in Neapel, März 31 bis April 5 in Palermo, April 6 bis April 19 an verschiedenen Orten der Ostküste Siciliens. April 19 und 20 auf See; alle späteren in Athen mit Ausnahme der Nächte des 3., 4., 5., 6. August, die ich auf See und in Phokis zubrachte.

1. β Persei.

Januar 5 gegen 12 Uhr Wiener Zeit; Januar 31, 7^h7 Florentiner Zeit und März 15, 7^h5 mittlere Zeit von Neapel; war Algol sehr lichtschwach. Das Minimum des 31. August war nahe 13 Uhr Athener Zeit.

Minima.

Sept. 3	10^h12^m0	Ath. Zt.	$p =$ 1.	Unvollständige Beob.
Oct. 13	13 8,5	: :	$p =$ 3.	Ziemlich gute Beob.
: 16	10 4,0	: :	$p =$ 3.	Oft durch Wolken gestört.
Nov. 8	8 52,0	: :	$p =$ 1.	Wenig günstige Umstände.

Nov. 28 fiel das Minimum später als 9^h50^m. Dec. 24 war es wegen der Dämmerung nicht möglich, vor dem Minimum Beobachtungen zu erhalten.

2. ρ Persei.

Die Veränderlichkeit fand zwar in früherer Weise statt, aber wenig entschieden und dabei unregelmässig, so dass sich vorläufig für die Kenntniss der Periode nichts Neues gewinnen lässt.

3. *R* Hydrae.

Zahlreiche Beobachtungen umfassen die Zeit vom 21. März bis 15. Juni; bis April 19 beobachtete ich den Stern in Neapel und Sicilien, später in Athen. Das Maximum setze ich auf 1870 April 24, nahe 3 Wochen lang war der Stern gegen 2 Stufen heller als ψ Virginis; nach Juni 15 entzog er sich dem unbewaffnetem Auge.

4. χ Cygni.

Die Beobachtungen reichen von Mai 6 bis Juni 26, in welcher Zeit der Stern kaum die 6te Grösse erlangte, und meist schwierig mit freiem Auge zu vergleichen war. Zwei Curven nach Beobachtungen am Sucher, und eine Curve aus Beobachtungen ohne Fernrohr, geben mit guter Uebereinstimmung das Maximum 1870 Juni 9.

5. *R* Leonis.

Aus den Vergleichungen zwischen April 26 und Juni 26 setze ich das Maximum auf 1870 Mai 14,9.

6. Mira Ceti.

Sehr vollständige Vergleichungen des Sterns mit γ und δ Ceti, reichen von Juli 25 bis Ende October. Noch bis Dec. 10 konnte Mira als Stern fast 7^m mit freiem Auge gesehen werden. Das Maximum ergab sich 1870 August 27,5; die Helligkeit um jene Zeit etwa $= 3^m1$.

7. δ Librae.

Es gelang keine vollständige Beobachtung. März 25, 12^m7 (Neapel) ward δ sehr lichtschwach; ferner sah ich den Stern sehr lichtschwach: April 22, 10^h3; Mai 6, $9^h—10^h5$; Mai 20, $8^h9—11^h0$; Mai 27, $8^h8—10^h3$ in welcher Zeit er stets zuzunehmen schien; Juni 3, $9^h3—11^h5$ schon zunehmend; Juni 25, $9^h5—11^h5$ zunehmend.

8. ζ Geminorum.

Von Januar bis April 19 kann man für die folgenden Epochen im Durchschnitt mittlere Zeit von Rom annehmen; es kömmt wenig darauf an, die Längenunterschiede der Orte

Digitized by Google

zu berücksichtigen, wo beobachtet wurde. Seit dem April rechne ich aber wieder nach Athener Zeit.

Maxima 1870.		Minima 1870.	
Jan. 6,50	$p = 2$	Jan. 12,50	$p = 3$
17,50	1	22,50	1
29,25	3	Febr. 2,10	3
Febr. 6,33	2	11,25	2
17,42	2	22,80	3
27,33	2	März 3,50	4
März 9,60	3	14,50	1
19,50	4	25,45	4
30,45	3	April 4,25	4
April 9,75	2	14,95	2
19,50	1	24,20	4
29,33	2	Mai 3,60	2
Aug.27,20	2	Sept. 2,50	1
Oct. 18,90	2	Oct. 13,00	2
29,00	4	24,00	2
Nov. 8,00	–	Nov. 2,75	1
19,37	2	14,25	2
29,75	2	23,60	3
Dec. 9,80	3	Dec. 5,00	1
19,52	2	14,15	3
		25,20	4

9. η Aquilae.

Sämmtliche Zeitangaben beziehen sich auf den Athener Meridian.

Maxima 1870.		Minima 1870.	
Mai 23,950	$p = 2$	Mai 21,000	$p = 1$
30,375	2	28,250	2
Juni 7,500	3	Juni 4,750	3
14,750	3	11,650	3
21,333	4	18,550	4
27,900	4	25,825	4
Juli 5,450	4	Juli 3,100	4
12,525	4	9,950	4
19,600	4	17,000	4
26,850	4	24,850	4
Aug. 2,950	4	31,875	4
10,750	4	Aug. 7,750	4
17,725	4	15,125	4
25,200	3	23,000	4
31,200	4	29,417	4
Sept. 7,775	4	Sept. 5,850	4
15,312	4	13,000	4
22,700	2	20,495	4
29,000	2	27,000	1
Oct. 6,750	3	Oct. 4,625	4
13,750	4	12,000	1
20,850	3	19,333	3
27,900	4	25,950	4
Nov. 4,415	3	Nov. 2,000	2
11,350	3	9,417	3
18,625	4	17,000	4
25,600	3	23	(?)
Dec. 3,5	1	Dec. 1,0	1
10,8	1	14,8	1

10. δ Cephei.

Nur wenige brauchbare Beobachtungen sind im Frühjahr wegen des schlechten Wetters gelungen; auch lag der Stern Abends meist so tief, dass ich oft aus localen Ursachen, wie in Neapel, die Beobachtungen ganz unterlassen musste. Es wird wohl genügen zu sagen, dass bis April 20 der Meridian von Rom, später der von Athen zu rechnen sei.

Maxima 1870.			
Jan. 13,375	$p = 3$	Aug.26,750	$p = 4$
29,750	1	31,950	4
Febr. 3,850	2	Sept. 6,625	4
9,3	–	11,775	4
März 3,000	2	17,125	3
Mai 16,875	4	22,500	3
21,950	3	27,750	4
27,125	3	Oct. 3,625	3
Juni 1,825	4	8,687	4
7,150	3	13,850	4
12,800	3	19,200	4
17,875	4	24,750	4
23,500	3	30,000	4
28,675	3	Nov. 4,750	4
Juli 3,775	4	9,850	4
9,875	4	15,000	4
14,850	3	20,675	3
19,950	4	25,750	4
25,750	4	Dec. 1,250	1
30,875	4	7,7	1
Aug. 5,775	4	11,750	4
10,750	4	17,675	3
15,875	4	23,375	1
21,775	3	28,250	2

11. β Lyrae.

Die Zeiten sind nach dem Meridiane von Athen gerechnet.

Hauptminima 1870.		Nebenminima 1870.	
April 27,775	$p = 3$	April 23,650	$p = 1$
Mai 10,700	3	Mai 3,250	2
23,500	4	16,850	4
Juni 5,290	3	29,650	2
18,475	4	Juni 11,890	4
30,770	4	25,250	4
Juli 13,700	4	Juli 8,000	4
26,850	4	20,300	4
Aug. 8,833	4	Aug. 2,125	4
21,750	4	15,500	2
Sept. 3,687	4	28,750	4
16,3	1	Sept. 9,950	4
29,750	4	23,7	1
Oct. 13,850	3	Oct. 5,870	2
25,250	4	20,300	3
Nov. 6,900	4	31,750	2
20,000	3	Nov. 13,700	2
Dec. 3,0	1	27,2	1
15,750	2	Dec. 9,3	1
28,875	2	22,2	1

Digitized by Google

12. *R* Scuti. 1870.

Die Lichtänderungen waren in diesem Jahre bedeutend; der Stern konnte noch am 23. December tief am westlichen Horizonte gesehen werden.

Maxima:	Juni 7.	Minima vor	Mai 8
	» 23		Juni 26
	Nov. 6		Sept. 9
	Dec. 17		Dec. 1

Die Epochen Sept. 9, Nov. 6, Dec. 1 sind vorzüglich scharf, und können kaum um mehr als einen Tag fehlen. Eine Hauptabtheilung der Periode seit Sept. 9 umfasste 83 Tage, in diesem Jahre der genaueste Ausdruck der Periode.

---

13. α Herculis.

Die Aenderungen des Lichts waren so unbedeutend, dass eine Untersuchung der Curve für jetzt ohne Interesse bleibt, ein Minimum fand wohl statt 1870 Mai 19.

---

14. *g* Herculis.

Auch für diesen Stern kann die schärfere Prüfung der Beobachtungen noch unterbleiben.

---

15. Crimson star, *R* Leporis.

Annähernd genau liess sich ermitteln: Maximum 1870 März 15; und besser noch: Minimum 1870 Sept. 8 mit der Annahme einer Periode von 440 Tagen wohl vereinbar.

---

16. ε Aurigae, α Orionis, α Cassiopeae. 1870.

Allzu geringe Aenderungen des Lichtes machen für jetzt die genauere Untersuchung noch überflüssig.

---

17. γ Geminorum.

Sehr bedeutende Aenderungen der Helligkeit sind 1870 im Frühling und Herbste durch zahlreiche Beobachtungen constatirt worden. Die Bestimmung der vielleicht ganz regellosen Periode ist noch nicht ausführbar.

---

18. α Herculis.

Der ausgezeichnete Lichtwechsel ward genau, fast Tag für Tag verfolgt, doch wage ich noch keine Entscheidung über die Länge der vielleicht unregelmässigen Periode. Vergl. Astronomische Nachrichten № 1767. 1770.

---

19. ψ Aquarii.

Der südlichste der drei ψ ist mir seit Jahren als variabel erschienen. Die Periode wird sehr lang sein.

---

20. *U* Sagittarii 1870.

Die regelmässigen Vergleichungen am Sucher begannen am 13. Mai und endeten am 23. November. In dieser Zeit von mehr als 6 Monaten musste eine Beobachtung ausfallen, wegen der Nähe des Mondes; eine andere, wegen einer Reise; und 17 wegen Wolken, meist im Herbste, bei tiefer Lage des Sterns am Horizonte. Es resultirte also, wie auch in den Jahren seit 1866, eine vollständige Entwickelung der Lichtcurve, die nirgend wegen erheblichen Lücken unterbrochen werden musste. Die Zeiten sind mittlere von Athen.

Maxima 1870.		Minima 1870.	
Mai 14,25	$p = 2$	Mai 17,25	$p = 2$
21,00	2	24,37	2
27,85	2	Juni 1,87	2
Juni 5,75	2	8,40	3
11,25	3	14,70	3
17,20	3	20,25	3
23,87	4	27,13	3
Juli 1,30	4	Juli 4,55	4
7,45	4	11,75	4
14,90	4	18,50	4
21,67	4	25,00	4
27,50	4	31,37	4
Aug. 3,87	3	Aug. 7,65	3
10,60	4	14,27	4
17,37	4	20,90	4
23,42	4	27,00	3
30,25	4	Sept. 3,30	4
Sept. 6,20	4	9,87	4
12,65	4	16,45	4
19,70	2	23,50	2
26,25	4	29,75	3
Oct. 3,15	2	Oct. 7,10	3
10,00	3	13,75	4
17,37	3	20,75	4
23,20	3	27,12	3
30,35	3	Nov. 3,00	2
Nov. 5,85	3	9,75	3
12,50	3	16,65	3
19,45	3		

Nachdem ich früher schon einen ersten Näherungswerth für die Periode mitgetheilt hatte, gebe ich, wenn auch nur in aller Kürze, das Resultat einer specielleren Untersuchung, die indessen nur beabsichtigt, Näherungen und Hülfsgrössen für spätere Rechnungen zu liefern. Mit der Periode, wie ich sie 1866 annehme, berechnete ich die Epochen der Minima und Maxima bis Ende 1870, dabei ausgehend von 2 Normalepochen im Jahre 1866, ohne die Gewichte und die Lichtgleichung zu berücksichtigen. So ergab sich:

Digitized by Google

	Minima.	Corr.	Maxima.	Corr.	Mittlere Correction.	
1866	297^T89487	-0^T12560	300^T51807	-0^T10930	-0^T11745	für 1866,82
1867	223,76643	−0,87321	219,62523	−0,68916	−0,78118	1867,61
1868	217,28259	−2,04114	219,92580	−1,38251	−1,71182	1868,60
1869	203,03429	−2,87670	198,89309	−2,63941	−2,75805	1869,55
1870	230,37273	−4,36453	226,23152	−3,90041	−4,13247	1870,62
		B		*C*	*D*	

Die mittleren Perioden sind, je nach dem man die Correctionen B, C oder D anwendet, folgende:

1867,21	aus $B = 6^T74707$	aus $C = 6^T75065$	aus $D = 6^T74883$
1868,10	6,74242	6,75198	6,74733
1869,07	6,73942	6,73942	6,74383
1870,08	6,73828	6,74271	6,74076

Hiernach scheint die Periode veränderlich und in Abnahme begriffen. Um genauere Werthe zu erlangen, wurden aus den Beobachtungen selbst mit den neuen Angaben von p, verschiedene Normalepochen bestimmt, mit Berücksichtigung der Gewichte, aber ohne den Einfluss der Lichtgleichung zu beachten. So ergab sich:

	Maxima.	Periode.	Minima.	Periode.	Mittlere Periode.
1866	300^T52656		297^T89841		
1867	218,88164	....6^T74655	222,90030	....6^T74423	6^T74539
1868	225,12957	6,74996	222,15116	6,74538	6,74767
1869	175,95145	6,74089	186,65868	6,74505	6,74297
1870	229,05983	6,74368	226,07308	6,74024	6,74196

Für *Schönfeld*'s Catalog der Veränderlichen können folgende Angaben dienen:

Ort von *U* Sagittarii für 1870,0 = $18^h24^m13^s9$, $-19^\circ12'47''$.

Maximum = 1870 Aug.17,00040 mittlere Pariser Zeit.

Minimum = 1870 Aug.14,01364 : : :

Periode = $6^T74196 = 6^T17^h48^m26^s$. Zunahme = 3^T92. Abnahme = 2^T82.

---

21. γ' Sagittarii (*W* Sagittarii).

Sämmtliche Vergleichungen am Sucher; die Zeiten sind mittlere von Athen; die Vollständigkeit der Beobachtungsreihe ähnlich wie die vorige:

Maxima 1870.

Mai 18,00	$p = 2$	Aug.17,75	$p = 4$
26,00	3	25,15	4
Juni 2,65	4	Sept. 1,55	4
10,50	4	9,90	4
17,50	4	17,45	3
24,87	4	24,25	1
Juli 2,75	4	Oct. 1,60	1
10,60	4	9,60	3
18,00	4	17,00	3
26,25	4	25,00	2
Aug. 1,50	3	Nov. 2,00	1
10,20	4	10,25	1

Minima 1870.

Mai 15,40	$p = 3$	Aug.21,85	$p = 4$
22,00	3	29,05	4
30,50	4	Sept. 6,00	4
Juni 6,90	4	14,50	3
14,00	4	21,50	1
22,35	4	29,00	1
29,40	4	Oct. 6,25	3
Juli 7,30	4	13,50	3
14,90	4	21,00	3
22,75	4	29,40	1
30,25	4	Nov. 7,90	2
Aug. 6,10	2	13,50	1
14,50	4		

Eine ähnliche Untersuchung wie die vorige ergab folgende genäherte Elemente, bei denen weder die Gewichte noch die Lichtgleichung in Anwendung kamen.

	Maxima.	Corr.	Minima.	Corr.	Mittlere Correction.
1866	270^T59446	$+0^T03691$	275^T10254	-0^T04473	-0^T00391
1867	194,61828	−0,24971	199,12636	−0,60370	−0,42620
1868	209,91278	−1,15461	206,81497	−1,19254	−1,17357
1869	186,17683	−1,89036	183,08002	−2,16006	−2,05042
1870	224,28900	−2,37021	228,79808	−2,48019	−2,42520

Digitized by Google

Hiernach genähert die Länge der Periode p wie folgt:

	Aus den Maximis.	Aus den Minimis.	Mittel von p.
1866—67	$p = 7^T59477$	$p = 7^T59494$	$p = 7^T59485$
1867—68	7,59094	7,59064	7,59079
1868—69	7,58638	7,58640	7,58639
1869—70	7,59882	7,59895	7,59886

Mit den letzten Mittelwerthen p wurden nun aus allen Beobachtungen Normalepochen berechnet, und, mit Uebergehung der Lichtgleichung, aber unter Beachtung der Gewichte, folgende Angaben erhalten:

	Maxima.	p	Minima.	p	Mittel von p.
1866	285^T79541		282^T67961		
1867	194,30328	7^T59744	205,97753	7^T58688	7^T59216
1868	216,30047	7,58818	220,76851	7,59582	7,59200
1869	184,28885	7,59064	188,14498	7,58673	7,58868
1870	214,35806	7,59748	226,21641	7,60512	7,60130

Für die nächste Zukunft dürften sich folgende Daten für den Catalog der Veränderlichen als geeignet empfehlen:

Ort von γ Sagittarii (W) für 1870 = $17^h56^m42'4$, $-29°34'56''$.

Maximum = 1870 Aug. 2,29862 mittlere Pariser Zeit.

Minimum = 1870 Aug.14,15697 : : :

Periode = $7^T59353 = 7^T14^h14^m42'$. Zunahme = 3^T36. Abnahme = 4^T23.

22. A Sagittarii = 3 Flamst. = X Sagittarii.

Da dieser Stern nur mit freiem Auge beobachtet ward, so fehlen die Angaben für Minima und Maxima zu Zeiten des starken Mondscheins. Alle Zeiten sind mittlere von Athen.

Maxima 1870.

Mai	23,87	$p = 4$	Juli	19,60	$p = 4$
Juni	1,25	3		26,87	3
	7,75	3	Aug.	2,80	4
	21,65	4		16,75	4
	28,20	4		23,62	4
Juli	5,75	3		31,70	4
	13,20	3	Sept.	14,40	3

Minima 1870.

Mai	21,30	$p = 3$	Juli	16,70	$p = 4$
	28,75	1		24,20	4
Juni	5,62	3	Aug.	12,75	1
	18,70	4		20,90	4
	26,15	4		28,05	4
Juli	2,75	4	Sept.	11,65	3
	9,87	2			

Mit genähertem p (vom Jahre 1866) wurden folgende Hülfsgrössen bestimmt:

	Maxima.	Corr.	Minima.	Corr.	Mittlere Correction.
1866	252^T06063	$+0^T01733$	256^T42124	$+0^T01050$	$+0^T01391$
1867	215,63504	+1,33240	206,01376	+1,07945	+1,20592
1868	200,18227	+2,34729	197,55196	+2,12650	+2,23689
1869	190,66047	+3,50044	188,09016	+3,32573	+3,41308
1870	189,24963	+4,57121	193,61024	+4,24570	+4,40845

Für die Länge der Periode erhält man ferner:

	Aus den Maximis.	Aus den Minimis.	Mittel.
1866—67	$p = 7^T01630$	$p = 7^T01743$	$p = 7^T01686$
1867—68	7,01156	7,00116	7,00636
1868—69	7,01283	7,01401	7,01342
1869—70	7,01124	7,00972	7,01048

Geschieht die Reduction der Beobachtungen (um Normalepochen zu bilden), mit den eben abgeleiteten Näherungswerthen der Periode, so ergeben sich unter Berücksichtigung der Gewichte, aber ohne Lichtgleichung, folgende Daten:

Digitized by Google

	Maxima.	p	Minima.	p	Mittel von p.
1866	259^T19106	7^T01778	256^T24025	7^T01966	7^T01872
1867	202,97367	7,01057	193,08578	7,01207	7,01132
1868	202,52317	7,01341	206,73746	7,01523	7,01432
1869	187,19404	7,95321	184,48388	7,00859	7,98090
1870	193,66092		197,94780		

Für den Catalog der Veränderlichen gelten demnächst diese Angaben:

Ort von X Sagittarii für 1870,0 = $17^h39^m22^s2$, $-27°46'36''$.

Maximum = 1870 Juli 12,70148 mittlere Pariser Zeit.

Minimum = 1870 Juli 16,88836 : : :

Periode = 7^T00631 = $7^T0^h9^m5^s$. Zunahme = 4^T16. Abnahme = 2^T85.

23. *R* Coronae.

Die für 1869 schon mitgetheilte Zunahme der Helligkeit des Sterns habe ich damals nur bis Oct. 24 verfolgt. Von April 25 (1870) bis Sept. 13 ward er anhaltend beobachtet. Am 13. September zeigte ihn der Sucher nicht mehr; am 21. September fand ich ihn am Refractor = 12^m13 oder schwächer. Am 23. November war der Stern unerwartet am Sucher = 7^m8 kenntlich und nahm ferner an Helligkeit zu. Ein helles Maximum traf ein 1870 August 15. Die rasche Abnahme war besonders merkwürdig, und zeigt, im Hinblick auf *T* Coronae (Mai 1866), wie wenig Grund vorhanden ist, die Veränderlichen als wesentlich verschieden von den sogen. neuen Sternen anzusehen.

24. *T* Coronae.

1870 Mai 17 bis Oct. 22 ward der Stern (9^m bis 10^m) oft verglichen. Die Aenderungen waren sehr unbedeutend.

25. *R* Scorpii.

1870 Juni 19 *R* unsichtbar; Juni 29 = 12^m. Der Stern ward bis Sept. 12 am Refractor beobachtet als ich ihn nicht mehr auffand; auch Oct. 8 u. 13 von *R* keine Spur sichtbar. Die erhaltenen Vergleichungen ergeben kein befriedigendes Resultat. Schätzungen nach einem Sterne p würden das Maximum auf Juni 29 bis Juli 4 verlegen, während andere Angaben mehr für Juli 20 sprechen, als ich die Helligkeit = 10^m11 angab, so wie Juli 26 = 11^m10. Sicher hatte Juli 30 die Abnahme schon begonnen.

26. *S* Scorpii.

1870 Juni 19 *S* wohl = 13^m14. Juni 29, Juli 2, 4, 20 unsichtbar; ebenso Oct. 8 (bei Vollmond). Oct. 13 war der Stern = 12^m, Oct. 14 = 11^m10, aber von nun an ging er dem Horizonte zu nahe.

27. *T* Scorpii.

Der Veränderliche nahe der Mitte des Sternhaufens *h.* 3624; seit 1860 war er nie mehr sichtbar und in sehr vielen Beobachtungen zeigte auch der Nebel keinerlei Veränderung.

28. *h.* 399.

Die Beobachtungen in 1869 und 1870 sind nicht zahlreich genug um anderes darzuthun, als dass der Stern am Endpunkte dieses Nebels veränderlich sei.

29. ε Coronae australis.

Von Juni 19 bis Nov. 12 erhielt ich zahlreiche Vergleichungen. Es zeigten sich starke Veränderungen des Lichts.

30. *n.x* Coronae australis.

Eben so zahlreich sind die Beobachtungen dieses kleinen, dem *h.* 3770 benachbarten Nebels. Der in ihm befindliche kleine Stern wird im Minimo für den Refractor ganz unsichtbar; im Maximo erreicht er 11^m10 und kann alsdann, vereint mit dem Lichte des umgebenden Nebels, selbst am Sucher, wenn auch schwierig, erkannt werden. Der Nebel selbst ward 1870 in jeder Beobachtung gesehen. Maxima gegen Juli 30 und Oct. 6.

31. *V* Sagittarii.

Seit 1866 habe ich den Stern jedesmal, wenn *V* Sagittarii beobachtet ward, gesehen, und oft verglichen. Die Untersuchung aller Angaben dürfte noch zu keinem Resultate führen. So hell, wie *V* nach *Argelander's* Zusammenstellung, und nach den Angaben des (Juli 1869 zu Oxford verstorbenen) Herrn *A. Quirling* vormals gewesen ist, habe ich ihn nie gesehen. Seit 1866, jedesmal in den Monaten Mai bis November, erreicht er nicht mehr als die 8^m, und war dann wieder merklich schwächer. Vergleiche *Argelander* in Astronomische Nachrichten № 1649, pag. 265.

32. Verschiedene andere Sterne.

λ Cygni, ε Bootis, γ Leonis, 49 Leonis sind häufig verglichen worden, ohne bestimmte Resultate in Aussicht zu stellen.

Athen, 1870 Dec. 31. *J. F. Julius Schmidt.*

Digitized by Google

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*.

(Schluss von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826, 1829, 1830 und 1831 der Astr. Nachr.)

35 Étoiles que je n'ai peu mesurer pour le trop de faiblesse du satellite.

32...1865,93 — Point de satellite — pour les conditions fut'il de 12,0 on devrait le voir.

73...1865,94 } point de satellite.
1868,68 }

76...1865,87 — J'entrevois *B* mais je ne puis la mesurer.

94...1866 — deux fois — je ne vois qu'un des deux satellites mais la mesure est impossible.
C'est une des étoiles exclues par *OΣ*.

96...1866,80 } point de satellite.
1868,68 }
C'est une des exclues par *OΣ*.

137...1866,08 — point de satellite.

138...1867,11 — 1″33...304°0...20° *D*...7,5...10,0
1868,08 — je crois voir *B* en 300° mais je suis en doute.
— ,16 — point de satellite — ciel excellent.
1869,73 — idem idem
1870,15 — je ne vois pas *B* avec certitude. Si il était 10,0 on devrait le voir et très bien.
Peut-être la première observation est elle une illusion car *OΣ* l'exclut comme simple.

144...1866,07 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

153...1865,97 } point de satellite. — Exclue par *OΣ*.
1868,16 }

160...1867,11 — aucun compagnon.

162...1865,97 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

164...1865,97 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

165...1865,94 — ciel excellent, mais aucun satellite.

172...1865,93 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

178...1865,94 — Simple. — Exclue par *OΣ*.

183...1866,07 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

198...1865,97 } aucun satellite. — Exclue par *OΣ*.
1866,28 }

202...1866,19 } point de satellite. — Exclue par *OΣ*.
— ,31 }

205...1866,20 — j'entrevois *B* mais je ne puis la mesurer.

212...1867,35 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

226...1866,20 — j'entrevois *B* par vision latérale.
1868,25 — je crois voir *B* de temps en temps, mais c'est tout.

255...1866,35 — Point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

265...1866,35 — Point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

268...1866,19 } point de faible satellite. — Exclue par *OΣ*.
— ,45 }

290...1866,36 — point de satellite. — Exclue par *OΣ*.

317...1866,43 — pas de satellite.
— ,49 — j'entrevois *B* par vision latérale, voilà tout.

326...1865,51 — 15″38...204°3...20° *G*...8,0...11,5
— ,57 — *B* trop faible pour être mesurée.
1866,53 — *B* par vision latérale — mais pas mesurable.

348...1865,51 — point de satellite — exclue par *OΣ*.

381...1865,59 } point de satellite — exclue par *OΣ*.
— ,73 }

412...1866,79 — Je vois les trois composantes, mais elles ne sont pas mesurables. — Aussi *OΣ* les a exclues pour le même motif.

460...1865,74 — point de satellite.
1866,53 — 15″77...46°7...50° *G*...7,5...11,5
1869,76 } j'entrevois *B* mais la mesure est impossible.
— ,78 }

468...1865,72 — aucun satellite.

518...1870,06 } je vois à grande peine un des satellites qui précède les autres, mais pas de mesure possible. Quant au satellite 9,0 à la dist. 1″5 de *A*, je n'en vois pas de trace.
— ,14 }

521...1866,19 } J'entrevois *B* mais la mesure est impossible.
— ,20 }

522...1870 — Deux fois observée, mais point de satellite visible.

16 Étoiles exclues du Catalogue pour différents motifs.

36...Non inventa, aussi par *OΣ*.

11 } La distance entre les composantes est respectivement
292 } 4′ au lieu de 4″ et 1′5 au lieu de 1″5.

Treize Doubles identiques à des Couples de Dorpat:

3.....	19
41.....	269
58.....	414
116.....	785
166.....	1037
184.....	1136
203.....	1356
211.....	1406
214.....	1410
221.....	1442
238.....	1583
252.....	1663
466.....	2880

Gallarate, Mars 1870. *H. Dembowski.*

Digitized by Google

Ueber eine totale Sonnenfinsterniss im Jahre 968.

In dem 1868 zu Athen in der Zeitung „Ἀιών" abgedruckten Berichte von *Constantinos Sathas* über hellenische Erdbeben, finde ich nach Auszügen aus alten Schriftstellern eine Angabe über ein Erdbeben, welches zu Korfu am 22. December 968 während einer grossen Sonnenfinsterniss eintrat. *Sathas* citirt die Legationes Luitprandi 489; den Leon IV.; den Cedrenus 375; den Glykas 572 und *Ζαμπελίου Βυζ. Μελέτ. πσ΄. ζ.* Die besonders merkwürdige Stelle, möglichst abgekürzt, werde ich mittheilen; sie spricht von der Corona während der Totalität, und beschreibt ausdrücklich den matten schmalen, einer Binde (Diadem) ähnlichen Saum, der den schwarzen Mond umgab:

Λέων δὲ ὁ διάκονος ἀναφέρει οὕτω περὶ τῆς ἐκλείψεως..... τὸ δὲ τῆς ἐκλείψεως εἶδος τοιοῦτον συνέβαινεν. εἰκάδα δευτέραν ἤλαυνεν ὁ Δεκέμβριος, τετάρτη δὲ τῆς ἡμέρας ὥρᾳ, σταθερᾶς αἰθρίας οὔσης, σκότος ἐπέσχε τὴν γῆν καὶ οἱ διαφανεῖς τῶν ἀστέρων ἅπαντες κατεφαίνοντο. ἦν δὲ ὡρᾶν τὸν τοῦ ἡλίου δίσκον ἀλαμπῆ καὶ ἀφώτιστον, αὐγλην δέ τινα ἀμυδρὰν καὶ ἰσχνὴν, ταινίας δίκην λεπτῆς, κατὰ τὸ ἄκρον κυκλόθεν τὸν δίσκον περιαυγάζουσαν. κατὰ μικρὸν δὲ τὴν σελήνην παραμείβων ὁ ἥλιος (ὡράτο γὰρ αὕτη κατὰ κάθετον αὐτὸν ἀντιφράττουσα) τὰς ἰδίας ἀκτῖνας ἐξέπεμπε, καὶ φωτὸς αὖθις ἐπλήρου τὴν γῆν.

Es handelt sich nun darum, in den mir nicht zugänglichen Schriften die Stelle nachzusehen, um über Sprache und Sicherheit des Textes ein Urtheil zu gewinnen. In der Form, wie ich sie nach *Sathas* mittheile, lautet sie für jene dunklen Zeiten vorzüglich charakteristisch; in den wenigen Zeilen findet sich die Beschreibung der Corona, das Sichtbarwerden der helleren Sterne, der neue Anbruch des Tages, und sogar die Zeit der Finsterniss, die um 10 Uhr Morgens, oder etwas früher eintrat.

Ich finde neuerdings irgendwo angegeben, dass auch im Philostratos von den Erscheinungen bei einer totalen Sonnenfinsterniss die Rede sei. Dies ist aber nicht richtig, sofern die Stelle im 4ten Buche der Biographie des Apollonios von Tyana gemeint ist. Dort wird nur gesagt, dass es ungewöhnlicher Weise bei einer Sonnenfinsterniss gedonnert habe, und des Tyaneers auf den Kaiser Nero bezügliche Aussage erzählt.

Athen, 1870 Dec. 31. *J. F. Julius Schmidt.*

Preis-Herabsetzung.

Häufige Klagen über den bedeutenden Preis-Ansatz für:

***Zacharias Dase*, Factorentafel für alle Zahlen der 7-8 Million, mit den darin vorkommenden Primzahlen. 1862-1865.** 3 kl. Folio-Bände cartonnirt.

haben mich veranlasst, eine bestimmte Anzahl von Exemplaren, statt des bisherigen Preises von 18 ℛ — auf 4 ℛ (für alle drei Bände zusammengenommen) herabzusetzen. Jede Buchhandlung des In- und Auslandes nimmt Bestellungen entgegen.

Hamburg, Januar 1871. *Wilhelm Mauke.*

Inhalt.

(Zu № 1829.) Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt*. 65. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824 u. 1826 der Astr. Nachr.) 73. —

(Zu № 1830.) Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826 und 1829 der Astr. Nachr.) 81. — Anzeige eines neuen veränderlichen Sternes T Cassiopejae. 85. — Beobachtungen des Zodiacallichtes im Jahre 1870 in Münster. 87. — Mira im Jahr 1870. 89. — Beobachtungen des Cometen II. 1870 (*Coggia*). 89. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 auf der Sternwarte in Altona. 91. — Meteorologische Beobachtung während der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870, auf der Sternwarte zu Athen. 91. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 auf der Sternwarte zu Lund. 93. — Literarische Anzeigen. 95. — Berichtigungen. 95. —

(Zu № 1831.) Elements of Polyhymnia, their Variations by Jupiter and Table for the solution of *Kepler's* problem. By *E. Schubert*. (Communicated by Prof. *J. H. C. Coffin*, Superintendent of the American Nautical Almanac.) 97. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Fortsetzung von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826, 1829 und 1830 der Astronomischen Nachrichten.) 107. — Aus einem Schreiben des Herrn *Thiel*, Directors der Navigationsschule in Lübeck, an den Herausgeber. 111. — Preis-Herabsetzung. 111. —

(Zu № 1832.) Beobachtungen von veränderlichen Sternen auf der Sternwarte zu Athen im Jahre 1870. 113. — Beobachtungen von Doppelsternen. Von Herrn Baron *Dembowski*. (Schluss von № 1798, 1799, 1800, 1806, 1808, 1810, 1822, 1823, 1824, 1826, 1829, 1830 und 1831 der Astronomischen Nachrichten.) 125. — Preis-Herabsetzung. 127. —

Altona 1871. Februar 3.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1833. 9.

Beobachtungen von Sonnenflecken. (54.) Von Herrn Prof. *Spörer* in Anclam.

Heliographische Vertheilung in den Rotationsperioden VII., VIII. und IX. 1870.

	360°	330	300	270	240	210	180	150	120	90	60	30	0°	
+30°			163	158										+30°
+20°		156		159	162			176	178		181		185	+20°
+10°	150	151		160	167		175		177			184	186	+10°
0°			Juni 14								Juli 1			0°
−10°				161	168			173						−10°
−20°					164		171			174	179 180	183		−20°
−30°		154	157			165	172					182		−30°
VII.	149			166										
+30°			191											+30°
+20°	187						201	204			208		218	+20°
+10°		188		194	195			202	205	209		214		+10°
0°	Juli 6		Juli 11		196		200						Aug. 1	0°
−10°				192	198					211				−10°
−20°		190								207	210	213 212	221	−20°
−30°	189			193	197		199	203	206					−30°
VIII.														
+30°				223	224	238		232						+30°
+20°								231						+20°
+10°	215			229	230	226	233	228		236		239	240	+10°
0°	Aug. 2		Aug. 7		225			Aug. 17					Aug. 28	0°
−10°										235			254	−10°
−20°	219	217 216			237		227		234			252 253		−20°
−30°			220	222						250	251			−30°
IX.														

Die Normallängen L werden erhalten durch Reduction der heliographischen Längen l mit dem Rotationswinkel $\xi = 14{,}2665$ auf die Epochen Juni 14,940 = Juli 10,174 = August 4,408 = August 29,642. Meine Beobachtungs-Tage sind Juni 1, 2, 4, 5, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 26, 29. Juli 1, 2, 4, 23, 24, 25, 27, 29, 31. August 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 22, 23, 26, 28, 31. Die Lücke zwischen Juli 4 und Juli 23 ist genügend ausgefüllt durch die Beobachtungen, welche mir Herr Professor *Heis* für Juli 7, 8, 14, 15 einsandte.

Digitized by Google

Siebente Rotationsperiode 1870.

№ 150.

1870	p	ρ	L	b	
Juni 7,385	52°20′	395″	356,91	+10,2	behofter
8,473	27 40	209	356,72	+10,0	Fleck.
12,468	27 57	675	356,36	+ 9,6	$\xi = 14{,}169$.
14,716	269 38	912	356,17	+ 9,3	
15,610	269 45	$\Delta = 2{,}3$	355,8	+ 9,2	

Aus den Oertern Juni 7 bis Juni 14 folgt für die heliographische Breite die Formel:

$$l = 296{,}911 + 14{,}169\ (t - \text{Juni } 10{,}7605)$$

hieraus für Juni 15,610 wird $l = 5{,}62$ [$L = 356{,}06$] und mit $b = +9{,}2$ giebt die Rechnung den Abstand vom Sonnenrande = 2,0 Secunden, während 2,3 Secunden beobachtet ist. Für eine Tiefenparallaxe (incl. Refraction) könnte danach nur ein äusserst geringer Betrag angenommen werden. Allerdings ist es gestattet, den abgeleiteten Rotationswinkel $\xi = 14{,}169$ als durch Tiefenparallaxe verkleinert zu betrachten, indessen würde dies unerheblich sein, weil der Coefficient der Tiefenparallaxe Juni 15 für $\rho = 86°$ überwiegend gross ist. — Der Fleck erschien aber Juni 15 am Rande als schmaler Streifen, an welchem (der Regel gemäss) weder Kern noch Hof zu unterscheiden.

№ 149.

Juni 8,47	174°	557″	9,6	−35,3	Anfang
12,49	217	843	6,2	−36,2	der Gruppe.
8,47	152,8	609	353°	−38°	Ende
12,49	205,7	737	347,3	−38	der Gruppe.

№ 151.

Juni 8,473	60°	324″	346°	+ 6,2	Gruppe
:	57,8	413	340,6	+ 8,8	kl. Fleck.

№ 154.

Zuerst Juni 8 Gruppe kleiner Flecke, später mit grossen behoften Theilen.

Juni 14,72	232,6	752″	330u	−21°	Anfg. d. Gr.
:	224,2	699	323°	−25	Ende d. Gr.
16,488	233,5	871u	322,2	−24,6	beh. Fleck.

№ 156.

Juni 12,489	314°21′	381″	325,6	+20°	kl.Gr. Anfg.
14,716	282 44	757	333°	+18,4	zwei kleine
:	287 35	712	327	+20,9	Flecke.

№ 157.

Juni 12,49	150,8	370″	303,8	−21°	Gruppe, nur
:	142,6	421	299°	−22,6	Juni 12 beob.

№ 163. Gruppe, neu Juni 15.

1870	p	ρ	L	b	
Juni 16,478	303,2	679″	296°	+29,7	Anfang
17,470	297°	801	298	+30,3	der Gruppe.
16,478	309,5	633	289,4	+31°	Ende
17,470	301,7	741	289,3	+31,3	der Gruppe.

№ 158.

Juni 12,491	32°54′	746u	269,74	+35,3	beh. Fleck,
getrennt vorangehend ein kleiner Fleck, darauf:					
14,72	0°	558″	274,6	+36,1	Anfg. Gr.
:	12	573	265,9	+36,1	Ende
16,481	330,5	589	274,1	+36,8	kl. Fleck.

№ 159.

Juni 14,72	40,7	479″	257,4	+20°	kl. Gruppe.
16,47	354,1	302	257,3	+19,8	kl. Fleck.
17,467	313,1	391u	261°	+20,2	Anfg. Gr.
:	322,3	336	255,7	+19,4	Ende

№ 166, nur Juni 16 beobachtet.

Juni 16,48	180,3	527″	264,5	+32°	kl. Fleck.

№ 160.

Juni 12,49	66,2	824″	251u	+11,8	Gruppe.
14,72	51,9	416	258u	+13°	desgl.
16,47	348,7	203	258,9	+14,2	Anfg. Gr.
:	5,2	179	255,8	+11,8	Ende

№ 161.

Juni 14,72	100,5	394″	258,7	− 7°	kl. Gruppe.
16,473	161°26′	151u	256,89	− 7,8	kleiner
17,467	223 31	246	257,06	− 7,8	Fleck.
21,705	253°	915	263,6	− 9,4	der süd-
westliche Fleck der darauf entstandenen Gruppe.					

№ 162.

Juni 14,72	50,6	594″	246,6	+19°	Anfg. Gr.
16,47	26,1	325u	246,5	+17,4	Anfg. Gr.
:	32,7	410	240,7	+20°	Ende

№ 168.

Juni 21,708	256,1	566″	225°	− 2,8	kl. Gruppe.

№ 167.

Juni 21,707	275°32′	540u	222,97	+ 8,5	behofter
22,447	274 0	661u	222,80	+ 8,6	Fleck.

zuerst Juni 17 Gruppe kleiner Flecke, Juni 18 bedeutendere Gruppe. Nach Bildung des regelmässigen behoften Flecks blieben kleine Flecke entfernt östlich.

Digitized by Google

№ 164.

1870	p	ρ	L	b	
Juni 16,484	113,2	647″	220,4	−20,4	Anfang
17,473	124,7	506„	220,7	−20,3	der Gruppe.
16,484	108,8	753„	209,5	−20,9	Ende
17,473	116,7	606	211,3	−20,5	der Gruppe.
21,708	222,7	560	217,4	−21°	beh. Gebilde.

№ 165 und № 170.

Juni 16,485	109°	832″	200,4	−23,7	kleine
17,473	114,2	730	200,2	−23,7	Gruppe.
21,708	191,7	436	197,8	−24,1	kleiner
22,451	206,8	507	197,6	−24,7	Fleck.

№ 175.

Juni 21,71	59,6	268″	173,5	+ 8,3	beh. Fleck.
22,45„	25,2	121„	174,9	+ 8,3	Anfg. Gr.
:	55,6	214	167,2	+ 8,0	Ende Gr.
26,597	273,8	763	177,2	+ 8,1	beh. Fleck.

№ 171.

Juni 21,708	131,6	405„	171,4	−17°	kl. Gruppe.

№ 172.

Juni 21,71	135,1	584″	163,3	−27,2	kl. Fleck.

№ 176, langgestreckte Gruppe.

Juni 21,712	46,0	611″	162,2	+25,4	beh. Flecke
:	43,3	559	159°	+24,0	in der Gr.
22,46	29°	379	164,4	+20,8	Anfg. Gr.
:	45,7	586	140,8	+23,6	Ende Gr.
26,597	332,2	448„	136,35	+28,0	kl. Fleck am Ende der Gruppe.
29,624	291°20′	895	153,67	+24,0	kl. Fleck, allein von der Gruppe noch übrig, mit Fackeln.

№ 173.

Juni 21,71	99,7	597″	151°	− 8,8	kl. Gruppe.
22,46	97,6	484	148,9	− 5,4	desgl.

№ 177.

Mit der folgenden Gruppe durch zahlreiche Flecke verbunden.

Juni 21,714	71,1	759″	135,8	+10,8	beh. Fleck,
26,594	301°37′	233	135,26	+10,7	Anfg. d. Gr.
29,609	278 42	743	135,50	+11,0	grosser behoster Fleck, vergl. № 205.

№ 178.

Juni 26,594	337°0′	261″	128,87	+17,5	beh. Fleck.
:	51,2	579	90,7	+22,1	Ende d. Gr.
29,617	289,2	704„	129,7	+18,4	Anfg. Gr.
:	309°	522	109,9	+24,2	Ende Gr.
Juli 1,705	293,5	837	116,2	+24,0	nördl. Fl. d. Gr.

№ 174.

1870	p	ρ	L	b	
Juni 22,465	106°32′	911″	106,42	−21,4	beh. Fleck.
26,596	138 25	454	105,70	−20,2	
29,620	217 45	490„	104,49	−20,6	$\xi = 14{,}0594$
Juli 1,716	239 2	758	103,95	−20,7	aus № 142
2,733	243 36	860	103,93	−20,9	und № 174

Die heliographischen Längen der Kernörter beider Flecke № 142 und № 174 lassen sich der Zeit proportional gut zusammenstellen und verbleiben nahe dem Westrande Juni 5 für $\rho = 66°$ und beim Wiedererscheinen (Juni 21 Ort nicht genau gemessen) am Ostrande Juni 22 für $\rho = 74°6'$ keineswegs grössere Unterschiede. Die Länge ist in beiden Fällen um $\frac{1}{4}$ Grad zu gross. Demnach ist hier wieder ein Beispiel gegen die Tiefenparallaxe erhalten.

№ 179.

Juni 26,596	294,9	583″	90°	−15,5	kl. Gruppe.
29,623	204,1	324	92,6	−15,0	Anfang
Juli 1,706	241,1	616	92,4	−14,6	der Gruppe.
Juni 29,623	185°	313	86°	−16,4	Ende
Juli 1,706	235,3	575	87,7	−16,5	der Gruppe.

№ 180.

Juni 26,597	287°51′	717″	77,2	−15,1	kl. Fleck.	
Juli 1,706	237,5	491	82,8	−12,5	Anfg.	Gr.
:	223,8	380	72,8	−13,3	Ende	
2,716	246°36′	649	82,72	−12,3	beh. Fl. am	
4,645	254 31	876	82,79	−12,2	Anfg. d. Gr.	

№ 181. Gruppe.

Juni 29,623	357,4	280″	84,2	+20°	Anfang.
:	28,2	360	72,1	+21,5	Ende.
Juli 1,712	307,5	436	77,5	+20°	Anfang.
:	326,8	394	69,0	+23,7	Ende.
2,72	294°	641	82,3	+19,4	Anfang.
:	310,3	519	68,7	+24,2	Ende.

Juli 4 nahe dem Westrande behoftes Gebilde mit zwei Kernen, dem westlichen Theile der Gruppe entsprechend.

№ 182.

Juni 29,62„	122,7	690„	43,3	−23,2	kl. Fleck.
Juli 1,71	154,4	430″	44,2	−21,8	Gruppe.
2,72	187,1	371	45,8	−19,7	Anfg. Gr.
:	174,7	430	40,4	−23,9	Ende Gr.

№ 183.

Juni 29,62„	112°	751″	34,4	−17,9	kl. Fleck.
Juli 1,71	136,4	459	35,8	−18,5	Anfg. Gr.
:	131,7	499	31,8	−18,7	Ende Gr.

Digitized by Google

№ 184.

1870	p	ρ	L	b	
Juli 1,712	53° 6′	341″	37,71	+14,6	kleiner
2,720	17 53	204	37,77	+14,7	Fleck
4,644	298 45	390	38,12	+14,7	$\xi = 14{,}41$.

№ 185.

Juni 29,64	65,4	836″	22,1	+20,1	Anfg. Gr.
=	69,0	890	13,1	+17,6	Ende Gr.
Juli 1,71	59,5	593	19,7	+19,6	Mitte d. Gr.
4,645	349°50′	269	19,20	+19,5	beh. Fleck.
7,63u	286,4	712	24,7	+14,2	*H.*
=	282,9	680	21,1	+18,4	2 Flecke.

№ 186.

Juli 2,725	78°18′	588″	3,85	+8,5	kl. Fleck.
4,647	64 25	217u	4,24	+8,7	desgl.
8,72	279,4	650	5,4	+8,4	*H.* desgl.

Achte Rotationsperiode 1870.

№ 187.

Juli 4,647	51°39′	468″	351,7	+20,4	kl. Fleck.

№ 189.

Juli 4,46u	302°	531″	347,3	−14,9	nördl. Gr.
=	311	611	345,2	−22,7	südl. Gr.
7,63u	197	443	345°	−23,2	*H.* Haupt-
=	185,7	405	339	−21,7	theile d. Gr.

№ 188.

Juli 4,647	70,8	668″	332,6	+15,2	behoftes
		Gebilde mit mehreren Kernen.			
8,72	316,3	277″	334,5	+15,6	Anfg. *H.*
=	333,3	225	328,7	+15,8	Ende Gr.

№ 190. (Oerter *H.*)

Juli 8,72	179,2	286″	321u	−14°	Anfg. Gr.
=	170,7	348u	314u	−16u	Ende Gr.
14,32	251,4	914	319,7	−20°	Gruppe.

№ 191 bedeutende Gruppe (*H.*)

Juli 7,63u	55,4	727″	291°	+28,7	der
8,72	50,3	580	291	+26,7	westliche
14,32	305,9	704	292	+26,3	Theil.
7,63u	52,8	770	287,2	+32°	in der Mitte
8,72	48,7	659	285,4	+31	der Gruppe.
8,72	54,7	734	280,7	+30,3	der
14,32	315,6	596	279,5	+28,5	östliche
15,34	310,7	732	279,9	+30,4	Theil.

№ 192.

1870	p	ρ	L	b	
Juli 7,63u	102,6	877″	269,7	−10°	*H.* Gruppe.
8,72	101,9	740	271,7	− 6,3	desgl.
14,32	247,3	412	269,3	− 7,2	desgl.
15,34u	254,8	605	271,5	− 8,8	beh. Fleck.
	Flecke folgend bis:				
=	236,8u	464u	257,6	−13,3	

№ 193.

Juli 14,32	211,8	337″	254,6	−14,1	beh. Fl. *H.*
=	195°	417	248,2	−21,3	= = =
15,34	222	515	255,2	−21,1	= = =

№ 194. (Oerter *H.*)

Juli 8,72	75,8	885″	252,6	+16°	beh. Gebilde
14,32	343,4	171			am Anfange
15,34	310°	380			der Gruppe.
14,32	13,5	240	244,6	+18°	Ende
15,34	327°	272			der Gruppe.

№ 195. (Oerter *H.*)

Juli 14,32	37,5	280″	237,4	+18,3	beh. Fleck.
=	47,6	338	232,6	+18,9	desgl.
15,34	24,8	263	228,1	+19,3	Gruppe.

№ 196. (Oerter *H.*)

Juli 14,32	81,5	341″	236,6	+ 8,2	Anfg. d. Gr.
15,34	77,5	148	225,4	+ 6,9	Ende d. Gr.

№ 198.

Juli 14,32	122,2	428″	224°	− 8,7	*H.*

№ 197. (Oerter *H.*)

Juli 14,32	150,3	463″	230,9	−20,1	Anfg. Gr.
=	142,3	603	220°	−25°	Ende Gr.
15,34	178°	371	231,6	−18,6	Anfg. Gr.
=	148,2	512	214,2	−21,9	Ende Gr.

№ 199.

Juli 15,34	117,4	782″	180,8	−16,6	*H.*
23,478	252°	792	178,1	−18,0	Anfg. Gr.
=	243,6	785	174,7	−24,3	Ende Gr.

№ 200.

Juli 15,34	87,5	737″	183°	+ 8°	*H.*
23,478	284,6	762	179,4	+ 8,4	behoftes
	Gebilde mit zwei grösseren Kernen.				

№ 201.

Juli 15,34	74,2	896″	162,6	+20,1	*H.*

Digitized by Google

№ 202.

1870	p	ρ	L	b	
Juli 15,34	78°	921″	156°	+16,4	*H.*
23,478	303°40′	437″	151,12	+16,2	beh. Fleck
25,361	295 23	731	150,75	+16,4	m. 2 Kernen.

№ 203.

Juli 23,485	240°7′	647″	160,94	—20,4	kl. Fleck.

№ 204.

Juli 24	zwei kleine Flecke		135°	+25°	

№ 205 (vergl. 177).

Juli 23,478	318°26′	163″	133,25	+11,4	behofter
25,361	291 53	510	132,79	+11,6	Fleck,
					kleinere Flecke folgend.

№ 206.

Juli 13,487	198°20′	481″	131,69	—24,9	kl. Fleck.

№ 207. Zwei Flecke:

Juli 23,49	142,7	573″	98°	—20°	d. südliche.
25,365	189°56′	349	101,17	—16,4	d. nördliche.

№ 209.

Juli 27,48	293,6	425″	98υ	+11°	kl. Gruppe.

№ 211.

Juli 31,595	273,6	924″	94°	— 5,7	neu am Westrande.

№ 208.

Juli 23,492	75°27′	740″	74,64	+20,3	behofter
27,481	6 43	246	73,05	+20,2υ	Fleck
29,467	312 13	471υ	72,50	+20,2υ	
31,578	301 39	770υ	71,71	+20,1	
Aug. 2,467	301 9	922	70,50	+20,3	ξ=13,856.

№ 210.

Juli 25,373	125°52′	622υ	63,72	—13,6	kl. Fleck.
27,48	167,9	272	66°	—10°	Anfg. d. Gr.

№ 212.

Juli 23,5	117υ	....			nahe dem Rande beh. Fleck.
27,473	145°33′	531υ	48,38	—19,1	beh. Fleck.
29,47	195,2	391	48,2	—18,8	kl. Gruppe.

№ 213. Gruppe mit grossen behoften Theilen.

Juli 27,48	134°	611″	34,5	—17°	Anfg. Gr.
=	127,8	722	28°	—17,6	Ende Gr.
29,47	172°	372	38,7	—16,5	Anfg. Gr.
=	152,4	441	28,7	—16,4	Ende Gr.
31,582	230°53′	452	36,36	—16,0	d. gr. Kern.
Aug. 2,467	253 42	705	35,82	—16,2	reg. beh.
3,411	259 1	816	35,73	—16,3	Fleck.

№ 214.

1870	p	ρ	L	b	
Juli 27,477	82°59′	678″	27,12	+15,0	kl. Fleck.
29,469	70 4	347	26,75	+15,6	= =

№ 218. Gruppe mit grossen behoften Theilen.

Aug. 2,47	315,5	434″	16,6	+20°	Anfg. Gr.
=	308°	288	9,0	+13,2	Ende Gr.
3,407	307,7	587	16,6	+20,3	Anfg. Gr.
=	298°	468	9,2	+12,9	Ende Gr.
=	308,4	471	8,0	+17,8	getr. kl. Fl.

№ 221.

Aug. 5,48	262,3	798″	7°	—14°	kl. Gruppe.

Neunte Rotationsperiode 1870.

№ 219.

Aug. 2,472	182,7	391″	349°	—18,2	kl. Fleck.

№ 215. Gruppe kleiner Flecke.

Aug. 2,47	80°32′	372″	330,8	+13,4	östliche
=	89 38	342υ	331,9	+ 9,6	Fleck.
=	77 12	278	337°	+12,4	Fl. westlich.
5,48	295°	409	337,9	+10,6	Anfg. d. Gr.

№ 217.

Aug. 2,47	147,8	574″	326,2	—20,8	Anfg. kl. Gr.

№ 216.

Aug. 2,47	134°	531″	323,9	—12,4	Anfg. Gr.
=	129,4	692υ	310,7	—15,7	Ende Gr.
6,47	248,3	512	326,3	—12,6	Anfg. Gr.
=	220,0	384	310,2	—15,3	Ende Gr.

№ 220.

Aug. 5,485	147°23′	727υ	274,51	—28,0	grosser
6,475	159 19	628	274,81	—27,8υ	behofter
7,463	175 30	556	274,47	—27,9	Fleck.
12,704	250 23	854	272,71	—27,6	
13,405	253 48	902	272,73	—27,5	

№ 223.

Aug. 6,48	63°45′	640″	262,3	+30°	kl. Fleck.

№ 224.

Aug. 6,48	72,4	746υ	249,6	+27,6	kl. Fleck.

№ 229.

Aug. 12,708	294,5	427″	243,2	+ 9,8	kl. Gr.
13,41	294,3	588	245,5	+10,4	kl. Fleck.

№ 230.

Aug. 12	.....	...	236°	+11°	kl. Fleck.

Digitized by Google

№ 222.

1870	p	ρ	L	b	
Aug. 7,47	137,0	808″	235,0	−25,0	beh. Fleck mit 2 Kernen, darauf Aug. 11 mit länglichem Kern, später mit kleinerem runden Kern:
Aug. 11,670	201°48′	484″	234,04	−24,0	
13,410	235 5	603,0	233,22	−23,6	
15,478	253 29	818,0	231,94	−23,4,0	
11,47	178°	497	220,7	−23,8	Fl. am Ende
13,41	217	516	219,6	−24°	der Gruppe.
17,50	258	915	222°	−25	nur 2 Flecke.

№ 225.

Aug. 7,471	99° 9′	816″	225,52	+ 6,7	behofter Fleck.
11,669	107 5	60	226,64	+ 6,1	
12,708	282 48	167	226,60	+ 5,8	
13,410	284 23	313,0	226,42	+ 5,9	
15,479	287 49	690	226,31	+ 5,5	

№ 226.

Aug. 13,41	324,8	89″	211,3	+ 9,7	Fleck.

№ 237.

Aug. 17,50	266°30′	850″	213°	−15°	Fleck nahe dem Westrande neu entstanden, vorher Aug. 13 kleine Gruppe etwa 10° westlicher.

№ 238.

Aug. 17,50	323°	767″	203°	+32,6	kl. Gruppe.

№ 227.

Aug. 12,708	144°13′	628″	183,5	−19,1	behofter Fleck.
13,417	153 47	542	183,33	−19,3	
15,486	202 38	420	182,47	−19,5,0	
17,496	243 42	591	181,42	−19,5	

№ 233.

Aug. 15,49	59,5	137,0	173,8	+12,4	kl. Gruppe, darauf beträchtlich vergrössert,
17,493	299,8	474″	182,5	+12°	Anfg. Gr.
»	305,8	291	170°	+11,8,0	Ende

№ 231.

Aug. 17,493	14,3	241″	153,5	+21,2	kl. Gruppe.

№ 232.

Aug. 15,49	60,1	589″	149,2	+32,2	kl. Fleck.

№ 228.

Aug. 12,715	92° 5′	896,0	144,78	+14,6	behofter Fleck.
13,411	92 25	838	144,62	+14,6	
15,493	89 58	554	144,17	+14,7	der gr. Kern
17,493	64 52	201,0	143,50	+14,6	e. Gruppe.
20,681	303 23	512	142,64	+13,9	Fleck
22,690	300 42	812	142,84	+13,8	isolirt.

№ 234.

1870	p	ρ	L	b	
Aug. 15,493	128°	890″	113,5	−18°	kl. Gruppe.

№ 235.

Aug. 17,491	120°30′	741″	103,2	−6,3	Mitte eines behoften Gebildes mit zwei Kernen: darauf Trennung desselben.
26,679	169°37′	254″	103,14	−7,0	d. südl. Kern.

№ 236, vergl. 209 und 264.

Aug. 15,473	95°40′	935,0	98,66	+11,5	behofter Fleck. ξ=14,65.
17,491	98 55	742	101,20	+10,4	
20,679	81 31	159	101,71	+10,8	
22,687	302 12	305	102,15	+10,7	
26,560	298 33	899,0	103,88	+10,5,0	

№ 250.

Aug. 23,474	230,7	620″	96°	−27,3	neue Gruppe, darauf Gruppe vergrössert,
26,553	251°	858	87°	−30,5	Ende d. Gr.

№ 251.

Aug. 28,44	252,2	846″	60,4	−29°	Anfg. Gruppe
»	250,5	790	53,1	−27,2	Ende kl. Fl.

№ 239. Grosse Gruppe.

Aug. 26,555	300°	414″	58°	+10,6	Anfg. d. Gr.
»	320,5	221	44	+13,5	südöstl. K.
»	346,8	310	43,4	+22,6	nordöstl. K.
28,430	298,8	732	58°	+10,9	Anfg. d. Gr.
»	308,8	711	55,5	+18,3	nördl. Kern.
»	304,8	570	44°	+14,1	südöstl. K.
»	319,6	586	42,7	+23,7	nordöstl. K.

№ 252.

Aug. 23,474	139,2	667″	34,5	−15,5	kl. Fleck.

№ 253.

Aug. 28,433	227,0	493″	21,8	−20,8	kl. Fleck.
31,60	266°	885	28,8	−20,3	Anfg. Gruppe
»	259,8	839	20°	−23,2	Ende kl. Fl.

№ 254.

Aug. 28,433	225,3	286″	14,7	− 9,0	kl. Fleck.

№ 240. Gruppe.

Aug. 26,555	89,3	399″	8,6	+14,6	südl. Fleck.
28,44	349,8	234	14,6	+19°	die drei
»	345°	130	11,8	+13,2	Haupttheile
»	14,8	246	8,8	+21,7	der Gruppe.

Anclam, 1871 Januar 9. Prof. *Spoerer.*

Digitized by Google

Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt.*

Comet *d'Arrest.* 1870.

Die Vermuthung, dass der Comet nach dem Vollmonde im December nochmals gesehen werden könne, hat sich bestätigt; es konnte selbst der Versuch gewagt werden, Positionen zu bestimmen. Die Versuche gab ich indessen bald auf, als ich fand, dass sich das äusserst schwache Bild des Cometen nicht mehr mit Sicherheit als noch vorhanden, erkennen liess. An brauchbaren Vergleichsternen war grosser Mangel. Ich habe indessen die schwierigen Beobachtungen so lange als möglich fortgesetzt, in der Annahme, dass die Arbeit nicht vergebens sein, und dass man die unbekannten Vergleichsterne neu bestimmen werde. Die letzte im vorigen Berichte noch mitgetheilte Messung war von November 25; die folgende Schlussreihe enthält noch eine Angabe für den November.

Nov. 26	$6^h29^m43^s1$	$\alpha\,\mathscr{C} = k + 30^s722$	$\delta\,\mathscr{C} = k - 2'\,34''65$	$\alpha\,\mathscr{C} = 22^h12^m46^s91$	$\delta\,\mathscr{C} = -24°29'\,39''4$	4 Beobb.
26	6 30 7,8	$= g + 7{,}039$	$= g + 14\ 46{,}19$	$= 22\ 12\ 46{,}13$	$= -24\ 29\ 27{,}5$	5 :
26	6 31 1,4	$= f + 29{,}000$	$= f + 1\ 3{,}51$	$= 22\ 12\ 46{,}54$	$= -24\ 29\ 33{,}3$	8 :
Dec. 11	7 0 19,2	$= i + 138{,}274$	$= i - 17\ 56{,}70$	$= 23\ 2$	$= -20\ 52$	3 :
12	6 49 35,3	$= k - 113{,}134$	$= k - 12\ 10{,}90$	$= 23\ 5$	$= -20\ 36$	6 :
13	6 24 50,4	$= k + 64{,}926$	$= k + 3\ 53{,}00$	$= 23\ 8$	$= -20\ 20$	4 :
14	6 42 30,4	$= l + 44{,}118$	$= l - 15\ 23{,}17$	$= 23\ 11\ 23{,}64$	$= -20\ 4\ 23{,}6$	5 :
16	6 53 19,5	$= m + 23{,}469$	$= m + 17\ 44{,}58$	$= 23\ 17\ 19{,}94$	$= -19\ 31\ 29{,}1$	6 :
17	6 42 19,3	$= n + 9{,}276$	$= n + 1\ 23{,}80$	$= 23\ 20$	$= -19\ 15$	4 :
19	7 8 3,1	$= o + 3{,}786$	$= o - 11\ 44{,}22$	$= 23\ 26\ 1{,}37$	$= -18\ 43\ 19{,}2$	4 :
20	6 43 31,8	$= p + 49{,}423$	$= p - 0\ 19{,}65$	$= 23\ 29$	$= -18\ 26$	6 :

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

f	$22^h12^m17^s54$	$-24°30'\,36''8$	Von mir nach 2 Bonner Sternen gut bestimmt. Helligkeit $= 9^m10$.
g	22 12 39,09	−24 44 13,7	Argel. Öltz. 22075.
h	22 12 16,87	−24 17 4,7	: : 22070.
i	22 59 57	−20 33	unbekannter Stern 8^m9.
k	23 7 12	−20 24	: : 7.8.
k'	23 7 40	−20 43	: : 8^m, beiläufig mitbeobachtet.
l	23 10 39,52	−19 49 0,5	Ein Stern 12^m, der einzige brauchbare; ich habe ihn 5 Mal sehr genau mit dem Sterne 6^m, Argel. Öltz. 22743, Lal. 45610 verglichen.
m	23 16 56,47	−19 49 13,6	Argel. Öltz. 22809.
n	23 20 3	−19 16 48	Stern 9^m10 unbekannt.
o	23 25 57,56	−18 31 35,7	Argel. Öltz. 22895, ist möglicherweise in Decl. um 1′ irrig.
p	23 28 3	−18 26	unbekannter Stern 9^m8.

Bemerkungen.

Nov. 26. Luft sehr klar, Mond 4 Tage alt und 38° vom Cometen entfernt. (R−B) = +21′9 und +33″.

Dec. 11. Comet nicht viel anders als im November; noch eine Spur von Verdichtung.

: 12. Vielleicht zeigte der Nebel einen Kern 13^m. Dec. 14 war für den Cometen. (R−B) = +17′4 u. +68″.

: 13, 14 ebenso; die Beobachtung äusserst schwierig.

: 16. Noch Spur einer Verdichtung. Dec. 17, 19, 20 die letzten Versuche. (R−B) = +17′6 und +47″.

Nenne ich r den vorangehenden, r' den folgenden Halbmesser, d den Durchmesser des Cometen, so ergab sich:

Dec. 11	7^h0	$r = 1'\,41$	$r' = 1'\,44$	$d = 2'\,85$
: 12	6,7	1,60	1,37	2,97
: 13	6,2	1,49	1,33	2,82
: 16	6,5			2,71

Als ich den Cometen am 20. December zuletzt sah, hatte er nach *Leveau*'s Ephemeride die Helligkeit 0,154. Wenn einst vollständige Ephemeriden vorliegen, welche r und Δ nicht unterdrücken, so wird manche die Grösse und Helligkeit der Cometen betreffende Untersuchung ausgeführt werden, die jetzt unterbleibt, weil die nöthigen Daten fehlen, und welche aus den Bahnen neu zu bestimmen allerdings leicht genug für den ist, der ohne Nachtheil die Zeit dafür anwenden kann.

Digitized by Google

Comet *Coggia*. 1870.

Mit Hülfe der Ephemeride des Herrn *Thiele* ward der Comet im December wieder aufgefunden. Obgleich höchst lichtschwach, war er doch ein Wenig in der Mitte verdichtet, und etwas besser zu erkennen als *d'Arrest*'s Comet. Ich gab ihn auf, als ich fand, dass er nicht mehr mit völliger Sicherheit unter den kleinen Sternen wahrgenommen werden konnte. Die letzten Messungen sind folgende:

Nov. 26	$7^h 43^m 53^s 6$	α ☄ $= \iota$ $-95^s 428$	δ ☄ $= \iota$ $-0' 39'' 30$	α ☄ $= 21^h 3^m 49^s$	δ ☄ $= +27° 53'$	4 Beobb.
Dec. 16	6 27 44,7	$= \varkappa$ $+51,736$	$= \varkappa$ $-10\ 39,82$	$= 21\ 0\ 49,81$	$= +28\ 24\ 23''4$	4 „
17	6 17 18,4	$= \lambda$ $+50,663$	$= \lambda$ $+13\ 48,06$	$= 21\ 0\ 53,77$	$= +28\ 28\ 20,4$	4 „
18	7 0 47,4	$= \varkappa$ $+65,786$	$= \varkappa$ $-2\ 49,03$	$= 21\ 1\ 3,83$	$= +28\ 32\ 14,0$	6 „
19	6 23 35,7	$= \varkappa$ $+75,893$	$= \varkappa$ $+0\ 54,60$	$= 21\ 1\ 13,93$	$= +28\ 35\ 57,5$	6 „
20	6 25 17	$= \mu$ $+2,3$	$= \mu$ $-17\ 34$	$= 21\ 1\ 25$	$= +28\ 40\ 54$	1 „

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

ι =	Es ist der Vergleichstern des 25. November B. D. $+27°$, № 3995.			
$\varkappa$ =	$20^h 59^m 58^s 07$	$+28° 35'\ 3''6$	Weisse 1834, 35.	(Dec. 16)
λ =	21 0 3,10	$+28\ 14\ 32,3$	Lalande 40906.	(„ 17)
$\varkappa$ =	20 59 58,05	$+28\ 35\ 3,1$	Weisse 1834, 35.	(„ 18)
$\varkappa$ =	20 59 58,03	$+28\ 35\ 2,9$	„ „ „	(„ 19)
μ =	21 1 23	$+28\ 58,4$	B. D. $+28°$, № 3988.	

Den Ort für Dec. 20 habe ich nur angeführt, als Bestätigung, dass der Comet wirklich noch gesehen ward.

Comet *Winnecke*. 1870.

Diesmal erhielt ich die Nachricht möglichst früh, sowohl aus Karlsruhe als auch aus Wien. Am Abende des 9. Dec. ward der Comet nicht gefunden. *Winnecke*'s bis Dec. 5 reichende Ephemeride erhielt ich Dec. 8. Als an den vorzüglich klaren Abenden des 10. und 11. Dec. sich weder am Refractor noch an 2 Suchern eine Spur des Cometen finden liess, berechnete ich nach *Winnecke*'s Bahn von Tag zu Tag Oerter bis Dec. 20, dabei Dec. 5 noch mitnehmend, welchen Ort ich mit dem der Ephemeride übereinstimmend fand. Nur am 15., 21., 22. Dec. war die Luft trübe, sonst besonders heiter. In einer für andere Fälle mehr als genügenden Höhe über dem Horizonte, ward der Comet mit 3 Instrumenten nie aufgefunden, weder am Orte der Ephemeride, noch innerhalb eines sehr grossen Raumes nach allen Seiten um jenen Ort. Als die Ephemeride von *Palisa* ankam, versuchte ich Dec. 23 nochmals die Einstellung. Es ward Nichts gesehen, nicht einmal ein Stern; die Dämmerung und tiefe Lage am Horizonte macht jede weitere Bemühung überflüssig.

Athen, 1870 December 31. *J. F. Julius Schmidt.*

Preis-Herabsetzung.

Häufige Klagen über den bedeutenden Preis-Ansatz für:

***Zacharias Dase*, Factorentafel für alle Zahlen der 7-8 Million, mit den darin vorkommenden Primzahlen. 1862-1865.** 3 kl. Folio-Bände cartonnirt.

haben mich veranlasst, eine bestimmte Anzahl von Exemplaren, statt des bisherigen Preises von 18 ℛ — auf 4 ℛ (für alle drei Bände zusammengenommen) herabzusetzen. Jede Buchhandlung des In- und Auslandes nimmt Bestellungen entgegen.

Hamburg, Januar 1871. *Wilhelm Mauke.*

Inhalt.

(Zu № 1833.) Beobachtungen von Sonnenflecken. (54.) Von Herrn Professor *Spörer* in Anclam. 129. — Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt*. 141. — Preis-Herabsetzung. 143. —

Altona 1871. Februar 14.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1834. 10.

Beobachtungen der Sonne im Jahre 1870 auf der Sternwarte zu Athen.

In diesem Jahre beginnen die Athener Beobachtungen der Sonnenflecken erst am 26. April, kurz nach meiner Rückkehr aus Italien. Sie sind diesmal von ungleichförmiger Art, da sie mit sehr verschiedenen Fernröhren, und auf vier Sternwarten, nämlich zu Wien, Rom, Palermo und Athen angestellt wurden. In Wien mit einem sehr guten Fraunhofer von 4 Fuss Länge; in Rom an der von Herrn Pater *Secchi* sehr bequem und zweckmässig hergerichteten Projectionsmaschine, in Verbindung mit einem etwa 5füssigen Telescope. Eine ähnliche Vorrichtung fand ich am grossen Refractor in Palermo. Hier wie in Rom zählte ich überdies die Flecken am mittleren Oculare der grossen 14füssigen Münchener Refractoren. In Athen geschahen in derselben Weise wie früher, die Zählungen am *Plössl*'schen Refractor, und zwar an diesem allein bis Juni 30. Von da an bediente ich mich eines kleinen sehr guten Fraunhofers von etwa 30 oder 40maliger Vergrösserung, dessen Benutzung ich der Güte Seiner Excellenz des kaiserl. österreichischen Gesandten Herrn *von Haymerle* verdanke. Der weite Weg von meiner Wohnung zur Sternwarte ist in der heissen Jahreszeit, und auch wegen des Zeitverlustes, auf die Dauer nicht mehr zulässig. Wie früher zähle ich Gruppen und Flecken, und bezeichne die Vormittagsstunden durch ein (—) Zeichen. Mit dem Ende von 1870 umfassen meine Sonnenbeobachtungen 30 Jahre.

Datum.	Zeit.	Gruppen.	Flecken.	Bemerkungen.
Jan. 4	0ᵐ1	7	93	Wien. 4f. Refr.
: 14	2,2	7	80	Wien. 4f. Refr.
Feb. 11	—11,8	8	80	Rom. 14f. Refr.
April 5	—10,8	9	382	Palermo. 14f. Refr.

Athener Beobachtungen.

Bis Juni 30 am 6füssigen Refractor von *Plössl*.

April 26	—11ᵐ0	10	135	Luft ungünstig.
Mai 2	5,6	8	120	: dunstig.
6	5,9	12	143	: :
7	6,0	11	90:	: :
9	6,4	12	76:	: unruhig.
14	5,9	14	210	: :
16	5,1	13	180:	: :
19	5ᵐ8	12	62 ∴	Luft unruhig.
20	5,4	12	130:	: :
21	5,4	12	93 ∴	: :
23	6,3	12	142	: gut.
24	6,2	12	158	: :
26	6,4	10:	—	: dunstig.
29	5,2	10	105	: gut.
31	6,4	11	76	: :
Juni 2	5,6	9	45	: :
3	6,5	8	35:	: unruhig.
4	7,0	6:	—	Sonne zu tief.
6	6,4	9	89	Luft gut.
8	6,1	6	48:	: unruhig.
10	5,9	6	40:	: dunstig.
16	6,5	7	51	: :
18	6,6	11	112	: :
20	—7,0	12	185	: unruhig.
22	4,4	9	155:	: :
24	4,7	9	130:	: :
26	7,2	7	190:	: :

Mit Juni 30 beginnen die Zählungen am kleinen Fraunhofer. Die folgenden wenigen Beobachtungen am grossen Fernrohre der Sternwarte sollen durch ein (*) bezeichnet werden.

Juni 30*	—6ᵐ5	11	168	Luft gut.
30	6,5	11	98	: :
Juli 1	—8,5	10	73	: :
2	6,2	9	48	: unruhig.
3*	—6,8	10	120	: gut.
3	—8,1	9	64	: :
5	5,3	8	37	: :
6	5,3	7	39	: :
7*	—6,8	8	55	: unruhig.
8*	—8,3	10	97	: gut.
10*	—7,4	8:	—	: unruhig.
10	6,2	10	44	: besser.
11	5,0	10	45	: unruhig.
12*	—8,6	10	120	: gut.

Digitized by Google

Datum.	Zeit.	Gruppen.	Flecken.	Bemerkungen.
Juli 13*	−7ᵐ2	8	120 .·.	Luft unruhig.
14	6,9	11	53	: gut.
16	5,8	12	77	: :
17	5,1	11	37	: :
18*	5,2	8	41	: :
19	5,0	11	36	: :
20	5,6	9	28	: :
21*	−6,6	10	32	: :
24	5,2	8	28	: :
25	4,1	8	31	: :
26	5,4	8	41	: :
27	4,6	6	37	: :
28	5,4	7	27	: :
29	4,2	6	29	: :
30	4,7	7	30	: :
31	4,7	7	47	: :
Aug. 3	−9,7	7	95	: :
Aug. 4, 5, 6 wegen einer Reise ward die Sonne nicht beob.				
Aug. 7	5,5	8	50	Luft gut.
8	5,4	8	28	: :
9	6,1	7	13	: unruhig.
10	5,6	7	18	: :
12	5,5	7	25	Luft gut.
13	4,3	8	30	: :
14	4,6	6	37	: :
15	5,6	9	32	: :
16	4,1	10	65	: :
17	4,0	10	58	: :
18	4,3	8	57	: :
19	5,0	6	70	: :
20	−10,5	5	63	: :
21	4,7	6	47	: :
22	3,7	6	45	: :
23	4,5	6	62:	: wolkig.
24	4,7	7	92	: gut.
25	5,5	11	145	: :
26	−9,1	11	170	: :
26	3,6	11	148	: :
27	−8,7	12	216	: :
27	4,5	12	219	: :
27*	5,5	12	413:	: schlecht.
28	1,8	11	235	: wolkig.
29	1,0	12	260	: gut.
30	3,5	11	180	: :
30*	4,7	12	304:	: unruhig.
31	4,4	13	172	: gut.
31*	5,2	15	306	: :

Datum.	Zeit.	Gruppen.	Flecken.	Bemerkungen.
Sept. 1	5ᵐ8	13	112:	Luft unruhig.
2	3,8	11	86	: gut.
3	3,7	11	85	: :
3*	5,0	12	189	: :
4	3,5	10	60	: :
5	5,2	8	46	: :
6	−11,7	6	34:	: wolkig.
7	3,4	5	12::	: sehr unruhig.
8	4,4	5	13	: gut.
9	1,5	5	12	: :
11	−11,4	4	9	: :
12	3,7	4	6	: :
13	4,3	4	11	: :
14	3,6	6	21	: :
15	4,6	5	43	: :
16	2,0	4	54	: unruhig.
17	−8,0	5	80	: :
18	−8,5	5	118	: gut.
19	−8,3	5	135	: :
20	−8,5	6	170	: wolkig.
21	−10,2	7	250	: gut.
22	−7,2	6	212:	: dunstig.
23	−8,0	6	230	: wolkig.
24	−8,0	6	160	: :
25	−10,0	7	170	: :
26	−8,6	7	148	: gut.
27	−8,9	7	188	: :
28	−8,5	8	155	: :
29	−8,2	6	107	: :
30	−8,5	7	100	: :
Oct. 1	−8,0	7	76	: :
3	1,2	6	45:	: unruhig.
4	−8,4	7	62	: gut.
5	−8,4	6	80	: :
6	−8,2	6	108	: :
7	−8,7	5	78	: :
8	−8,3	5	78	: :
9	−8,0	7	64	: :
10	−8,4	7	68	: :
11	−8,5	7	84	: :
12	−7,8	6:	85:	: wolkig.
13	−8,3	9	107	: gut.
14	−8,4	9	90	: :
15	−8,3	10	132	: :
16	−11,5	10	113	: :
17	−8,3	12	108	: :
18	−8,2	12	87	: :

Digitized by Google

Datum.	Zeit.	Gruppen.	Flecken.	Bemerkungen.
Oct. 19	—8ᵐ5	11	98	Luft gut.
20	—8,3	14	112	: :
21	—8,5	13	112	: :
22	—7,8	9	128	: :
23	—8,0	8	100:	: unruhig.
24	—8,5	8	98:	: :
25	0,7	7	72:	: :
26	—8,6	7	74	: :
27	—8,2	6	63	: :
28	—8,7	9	85	: gut.
29	—8,3	9	83	: :
30	—8,2	8	53	: unruhig.
31	—8,6	8	65	: gut.
Nov. 2	—8,4	8	65:	: wolkig.
3	—8,2	12	105	: gut.
4	0,5	10	133	: :
5	—9,0	11	130	: :
6	—8,4	10	112	: unruhig.
7	—8,8	9	85:	: :
8	—9,2	11	170	: gut.
9	—8,5	11	156	: :
10	—8,3	10	130	: :
11	—8,4	8	90:	: dunstig.
12	—8,5	10	120	: gut.
13	—8,5	11	122	: :
14	—9,5	10	100:	: dunstig.
15	—8,8	10	88	: gut.
16	—8,7	8	133	: :
17	—8,4	8	100	: :
18	—8,6	7	115	: :
19	—8,7	5	107	: :
20	—8,5	7	110	: :
21	1,0	5	76:	: dunstig.
22	0,6	6	64	: gut.
23	—9,2	5	58:	: dunstig.
24	—8,5	6	55	: gut.
25	—9,3	5	28	: :
26	—10,8	4	22	: unruhig.
27	—8,2	4	40:	: :
28	—8,5	3	45	: gut.
30	1,7	4	25	: wolkig.
Dec. 1	—8,6	12	100	: gut.
3	—8,5	11	128	: :
4	—9,5	12	186	: :

Datum.	Zeit.	Gruppen.	Flecken.	Bemerkungen.
Dec. 5	—8ᵐ8	12	136	Luft gut.
6	—9,8	13	130	: :
7	—9,7	10:	58::	: dunstig.
7	0,8	12:	104:	: :
7	1,0	14	130	: gut.
8	—8,7	10	110:	: neblig.
9	—8,7	9	102	: gut.
10	—8,7	12	90	: :
11	—8,9	12	64	: :
12	—9,6	10	65	: :
13	—8,5	9	70	: :
14	—8,6	8	92	: :
15	—9,9	8	83	: :
16	—9,4	9	67	: :
17	—9,4	10	78	: :
18	0,9	11	68	: :
19	—8,5	12	76	: :
20	—8,6	9	70	: unruhig.
21	—8,5	9	86	: gut.
22	—8,2	8	46	: unruhig.
23	2,3	5	50	: gut.
24	—9,5	5	28	: ziemlich.
25	—8,7	5	24	: gut.
26	—10,7	3	9	: :
27	0,7	1	9	: dunstig.
28	—8,8	3	13	: :
29	—8,5	4	36	: still.
30	—8,5	5	48	: :
31	—8,4	6	66	: :

Im Jahre 1870 war die Sonne niemals fleckenfrei. Die Entwickelung der Gruppen, fast immer in der bekannten Doppelzone, war höchst bedeutend, und die Anordnung oft der Art, dass über die Zahl der Gruppen Zweifel obwalten konnten, wenn die eine mit der andern durch Zwischenglieder in Verbindung stand. Am 28. August konnte ich die beiden Fleckenzonen leicht mit freiem Auge erkennen, d. h. mit alleiniger Hülfe des Dämpfglases, und ich zweifle nicht, dass dies oft genug in diesem Jahre der Fall gewesen sei. Da ich seit 1841 häufig die Sonnenflecken mit freiem Auge gesehen habe, so war ich in den letzten Jahren nicht darauf desshalb besondere Versuche anzustellen.

Athen, 1870 Dec. 31. *J. F. Julius Schmidt.*

Digitized by Google

Physische Zusammenkünfte der Planeten (1) bis (82) während der nächsten Jahre.

Von Herrn Professor *Karl von Littrow*.

(Auszug einer am 15. December 1870 der k. Akademie der Wissenschaften vorgelegten Abhandlung.)

Ich habe die im XVI. Bande der Denkschriften mathematisch-naturwissenschaftlicher Classe publicirte Arbeit über physische Zusammenkünfte der Planeten (1) bis (82) nun auf die ersten 82 Himmelskörper der Gruppe zwischen Mars und Jupiter ausgedehnt.

Die 3321 Combinationen zu zwei ohne Wiederholung, welche zwischen den untersuchten Gestirnen zu bilden waren, haben auf dem l. c. erörterten graphischen Wege 695 Bahnnähen gleich oder unter der gegenseitigen Distanz 0·05 in Theilen der halben Grossen Erdbahnachse, darunter 333 gleich oder unter 0·02 und 91 Doppelnäherungen zwischen denselben zwei Bahnen ergeben. Bahnnähen über 0·05 blieben unberücksichtigt.

Die weitere Sichtung geschah wie bei der früheren Arbeit durch Bestimmung der Durchgangszeiten je zweier Planeten durch ihre bezüglichen Bahnnähen in allen Fällen, wo diese auf oder unter 0·03 einander nahe kommen, mit Uebergehung von Maja wegen Unsicherheit der Elemente. Für die nächsten zehn Jahre (die Abhandlung geht in dieser Beziehung bis zum Ende des Jahrhundertes) fand ich so folgende Zusammenkünfte:

Combination.	Durchgang in Bahnnähe nach 1865,0. I	II	Differenz.	Epoche der Zusammenkunft im Mittel.		Bahnnähe. Distanz.	Länge.	Anmerkungen.
				1871.				
Nysa-Virginia I	219^T7	222^T4	2^T7	Jänner	20	0,02	70°	
Frigga-Massalia.....	2304,9	2299,4	5,5	April	21	?	350	Spielr. 320°—350°
Hesperia-Juno.....	2292,7	2313,1	20,4	April	22	0,00	148	: 142°—153°
Astraea-Diana II.....	2344,1	2361,0	16,9	Juni	11	0,00*	350	
Doris-Terpsichore.....	2358,7	2359,1	0,4	Juni	17	0,02*	182	
Alcmene-Leda.....	2425,1	2411,1	14,0	August	15	0,01	274	
Concordia-Euphrosyne...	2415,6	2445,4	29,8	August	28	0,03*	24	
Bellona-Nemausa	2428,5	2457,3	28,8	September	9	0,02*	65	: 55°— 76°
				1872.				
Irene-Thetia II.....	2569,6	2577,7	8,1	Jänner	18	0,03*	224	
Echo-Galathea II.....	2641,6	2646,0	4,4	März	28	0,01	32	
Ariadne-Lutetia.....	2657,9	2640,0	17,9	April	2	0,02	80	: 78°— 85°
Bellona-Parthenope.....	2797,6	2809,9	12,3	September	4	0,03*	169	
Thetis-Urania	2850,8	2843,0	7,8	October	17	0,03	312	
Leucothea-Themis	2896,2	2900,7	4,5	December	7	0,02*	350	
				1873.				
Eurynome-Virginia II....	3249,8	3251,1	1,2	November	24	0,01	248	: 243°—250°
				1874.				
Elpis-Nysa	3381,0	3395,2	14,2	April	11	0,01	16	
Eugenia-Fides.....	3438,9	3421,0	17,9	Mai	23	0,03*	163	
Juno-Melete.....	3465,8	3466,4	0,6	Juni	28	0,01*	356	
Calypso-Iris	3504,5	3513,5	9,0	August	10	0,01	116	
Astraea-Vesta.....	3512,1	3513,1	1,0	August	13	0,02	42	
				1875.				
Europa-Laetitia.....	3690,2	3689,7	0,5	Februar	7	0,01	196	: 193°—197°
Doris-Melete	3766,2	3757,8	8,4	April	20	0,03	65	: 62°— 66°
Flora-Thalia.....	3830,4	3835,1	4,7	Juni	30	0,01	217	
Leucothea-Terpsichore II	3838,2	3852,6	14,4	Juli	12	0,02*	132	
Sappho-Victoria I.....	3865,6	3838,0	27,6	Juli	19	0,02	333	: 324°—340°
Panopaea-Psyche.....	3854,9	3876,8	21,9	August	2	0,00	36	
Diana-Pallas.....	3970,2	3973,9	3,7	November	16	0,00	168	

Digitized by Google

Combination.	Durchgang in Bahnnähe nach 1865,0. I	II	Differenz.	Epoche der Zusammenkunft im Mittel.		Bahnnähe. Distanz.	Länge.	Anmerkungen.
1876.								
Echo-Sappho	4069T3	4073T2	3T9	Februar	23	0.00	58°	Spielr. 56°— 63°
Alcmene-Leda.....	4095,1	4067,9	27,2	März	5	0,01	274	
Fortuna-Metis II.....	4110,8	4123,6	12,8	April	10	0,01*	64	: 58°— 72°
Eurynome-Hesperia	4206,7	4235,8	29,1	Juli	22	0,02*	166	: 162°—175°
Mnemosyne-Proserpina...	4331,5	4351,7	20,2	November	20	0,02*	25	
Bellona-Fortuna	4379,7	4367,5	12,2	December	22	0,03*	139	
1877.								
(Keine bemerkenswerthe Zusammenkunft.)								
1878.								
Calliope-Pandora.	4748,5	4749,4	0,9	Jänner	1	0,02*	97	: 93°—100°
Calypso-Nysa	4742,0	4761,8	19,8	Jänner	4	0,03*	13	
Alcmene-Ariadne	4952,9	4951,2	1,7	August	23	0,00	58	
Eugenia-Melpomene	5056,5	5036,3	20,2	October	25	0,02*	158	: 156°—160°
1879.								
Sappho-Victoria I.....	5137,2	5140,7	3,5	Jänner	26	0,02	333	
Hebe-Nemausa I.....	5219,1	5249,2	30,1	Mai	1	0,02*	102	
Euphrosyne-Galathea	5300,2	5285,6	14,6	Juni	29	0,02	211	rasche Divergenz der Bahnen.
Sappho-Virginia	5336,4	5333,2	3,2	August	10	0,02*	55	
Angelina-Proserpina II...	5347,3	5358,6	11,3	September	3	0,03	251	
Astraea-Euterpe	5376,9	5396,1	19,2	October	1	0,01	153	
Alcmene-Asia.....	5411,5	5438,7	27,2	November	8	0,01	203	
1880.								
Asia-Vesta II.....	5581,9	5606,0	24,7	April	25	0,01*	244	
Calliope-Leda	5640,0	5650,8	10,8	Juni	15	0,02	262	
Frigga-Phocaea	5682,2	5710,1	27,9	August	5	0,02*	41	
Circe-Feronia	5707,2	5723,4	16,2	August	24	0,01	96	Spielr. 92°—106°

In dieser Zusammenstellung bedeuten die römischen Ziffern in der ersten Columne, ob die erste (in Länge kleinere) oder die zweite Bahnnäherung einer Doppelnäherung in Betracht kommt. In der zweiten Columne bezeichnen die römischen Zahlen den ersten und den zweiten der beiden combinirten Planeten und sind die Durchgangszeiten durch die Bahnnähen in Tagen nach 1865·0 gegeben. Die dritte Columne enthält die Differenz dieser Durchgangszeiten, die vierte die mittlere Epoche des Durchganges in Monatstagen des Jahres der Ueberschrift, die fünfte die gegenseitige Distanz der Bahnen in Theilen der halben Grossen Erdbahnachse (ein * bedeutet Correction wegen einer nachfolgenden 5), die sechste die heliocentrische Länge der Bahnnähe; in der letzten Columne sind die Spielräume angegeben, innerhalb deren die Bahnen in der früher angezeigten wechselseitigen Entfernung bleiben.

Die empirische Durchsicht der Ephemeriden, deren Resultate bis incl. 1867 für alle bis dahin bekannten Planeten zwischen Mars und Jupiter in diesen Sitzungsberichten Jahr für Jahr von mir bekannt gemacht wurden, ergab für die Jahre 1868—1870 keine Zusammenkunft unter 0·03. Da eine bemerkenswerthe Einwirkung der Planeten unter einander etwa erst bei gegenseitiger Distanz 0·01 zu erwarten steht, so wurden die Ergebnisse jener Durchsicht nicht publicirt. Hiebei ist jedoch zu bemerken, dass von Dike (99) keine Ephemeride für 1869 vorhanden war, und ebenso Maja (66), Dike (99) und Camilla (107) aus Mangel auch nur genäherter Orte für 1870 unberücksichtigt blieben.

Digitized by Google

Observations of Comet II. 1870 *(Coggia's)*, made at the Durham Observatory.

By *John J. Plummer*, Observer.

(Communicated by Professor *Temple Chevallier*, B. D., Director of the Observatory.)

1870	Greenwich Mean Time.	Comet − Star. Δα	Δδ	№ of Comp.	Apparent R. A.	Log. Factor of Parallax.	Apparent Decl.	Log. Factor of Parallax.	Star.	Authority.
Sept.20	11h27m52s1	−2m29s44	+ 3′47″8	* 5—5	1h29m 3s44	−9,2755	+20°48′12″3	+0,7017	*a*	Lalande 3002.
20	12 13 26,0	−2 41,80	+ 5 10,8	4—4	1 28 51,08	−9,0975	+20 49 35,3	+0,6875	*a*	〃 〃
21	11 7 1,2	+5 10,35	+ 7 44,3	4—4	1 22 40,18	−9,3079	+21 29 30,7	+0,6990	*b*	B. (W.) I. 345, Vol. II.
22	10 19 4,1		− 8 1,2	8			+22 9 39,1	+0,7078	*c*	Lalande 2557.
22	10 22 5,6	−1 57,12		9	1 16 12,52	−9,3906			*c*	〃 〃
23	10 24 53,9	−2 22,12	− 8 4,2	10—10	1 9 23,66	−9,3641	+22 49 49,1	+0,6954	*d*	B. (W.) I. 212, Vol. II.
24	11 50 15,5	— 38,36	−18 46,9	* 9—9	1 2 3,24	−8,9943	+23 30 51,4	+0,6527	*e*	B. (W.) I. 4, Vol. II.
25	11 8 38,4	−2 45,01	− 8 12,9	9 - 9	0 55 12,32	−9,1619	+24 7 31,6	+0,6541	*f*	B. (W.) 0.1440, Vol. II.
26	10 50 31,9	−1 4,21	+ 3 57,7	10—10	0 46 0,64	−9,1861	+24 51 5,3	+0,6473	*g*	B. (W.) 0.1192, Vol. II.
28	8 51 41,2	+2 8,41	+10 40,6	9—9	0 34 15,97	−9,4478	+25 47 26,9	+0,6892	*h*	B. (W.) 0. 812, Vol. II.
29	8 33 21,0	−2 53,24	− 2 15,5	8—8	0 27 1,17	−9,4609	+26 18 9,8	+0,6893	*i*	B. (W.) 0. 746, Vol. II.
30	10 15 7,1	— 53,32	+20 39,6	*10—10	0 19 10,28	−9,1626	+26 49 1,3	+0,6201	*k*	B. (W.) 0. 486, Vol. II.
Oct. 1	12 21 20,8	−3 29,86	−18 29,1	* 8—8	0 11 11,98	+8,8669	+27 18 2,9	+0,5987	*l*	Lalande 395.
2	11 43 40,6	−1 54,55	+ 41,3	9—9	0 4 5,21	+8,4880	+27 41 49,7	+0,5887	*m*	B. (W.) 0. 126, Vol. II.
15	7 36 46,3	−1 24,88	−17 50,3	* 9—9	22 40 58,39	−9,1824	+30 7 21,7	+0,5743	*n*	B.(W.) XXII. 971, Vol. II.
17	8 16 33,5	−3 12,06	−20 0,9	* 7—7	22 30 30,28	−8,7699	+30 8 30,0	+0,5530	*o*	B.(W.) XXII. 761, Vol. II.
17	10 2 0,2	— 37,18		8	22 30 8,37	+9,0625			*p*	B.(W.) XXII. 677, Vol. II.
17	10 2 33,3		+ 50,5	7			+30 8 20,0	+0,5636	*p*	〃 〃 〃 〃
26	8 53 33,8	− 5 21,64	+20 8,7	* 7—7	21 53 25,42	+9,0803	+29 39 32,7	+0,5722	*q*	B.(W.) XXI. 1461, Vol. II.
27	8 26 32,1	+3 51,49	+ 15,6	* 3—3	21 50 14,63	+8,9459	+29 35 33,9	+0,5663	*r*	B.(W.) XXI. 1113, Vol. II.
31	10 53 33,2	+4 41,96	−19 27,8	* 3—3	21 38 32,41	+9,5031	+29 15 7,0	+0,6790	*s*	Argel. Z. +29°, № 4474.

Remarks.

Sept. 20. The Comet sufficiently bright to be easily observed.

〃 22. Almost coincident with a small star at the commencement of the observations (9.50 Gr. M. T.)

Sept. 26—29. Faint and difficult to observe, the sky being hazy.

Oct. 2. The Comet still tolerably bright but more diffused.

〃 15. Faint at times, the sky not being bright. The Observations interrupted by clouds.

Oct. 17. Observations difficult, the Comet at first being very near B. (W.) XXII. 677, Vol. II. a star of the 7th magnitude.

〃 26. Much fainter than when last observed but not smaller.

Nov. 1. A single comparison with a neighbouring star was obtained but fog prevented further observations. When next looked for upon Nov. 11th and upon Nov. 14th the Comet could not be seen.

Digitized by Google

Assumed Mean Places of Comparison-Stars for 1870,0.

Star.	R. A. 1870,0.	Decl. 1870,0.
a	1h31m29s36	+20° 44′ 13″3
b	1 17 27,11	+21 21 34,4
c	1 18 6,42	+22 17 28,8
d	1 11 43,34	+22 57 41,0
e	1 2 39,33	+23 49 25,4
f	0 57 54,43	+24 15 31,4
g	0 47 1,79	+24 46 53,8
h	0 32 5,06	+25 36 31,5
i	0 29 52,02	+26 20 10,2
k	0 20 1,08	+26 28 6,0
l	0 14 38,81	+27 36 15,8
m	0 5 57,36	+27 40 51,6
n	22 42 20,83	+30 24 50,0
o	22 33 40,29	+30 28 8,4
p	22 30 43,27	+30 7 7,1
q	21 58 45,23	+29 19 0,5
r	21 46 21,13	+29 34 54,6
s	21 33 49,00	+29 34 11,1

All these stars except *b*, *e*, *f* and *o* may be found in *Lalande*'s Histoire Céleste but their positions thence derived not agreing well with those from *Bessel*, the latter catalogue has been wholly depended upon for the declinations of the stars. The right-ascensions have been assumed from the following Durham Meridian Observations.

Star.	R. A. 1870,0.	№ of Obs.	Star.	R. A. 1870,0.	№ of Obs.
a	1h31m30s35	3	*k*	0h20m 0s86	3
b	1 17 27,25	1	*l*	0 14 39,09	3
c	1 18 7,04	2	*m*	0 5 57,02	2
d	1 11 43,15	3	*n*	22 42 20,91	3
e	1 2 38,94	4	*o*	22 33 40,06	3
f	0 57 54,65	3	*p*	22 30 43,29	3
g	0 47 2,15	4	*q*	21 58 45,16	4
h	0 32 4,84	3	*r*	21 46 21,35	3
i	0 29 51,67	3	*s*	21 33 48,82	3

NB. The observations marked * in Columne 4 have been made with a ring-micrometer, in all the other cases a parallel bar-micrometer has been used.

Durham Observatory, 1871 January 28th. *John J. Plummer*, Observer.

Todes-Anzeige.

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *E. Luther* an Dr. *C. F. W. Peters*.

Ich habe Ihnen leider zu melden, dass Herr Dr. *Emil Lorek* am ersten Tage dieses Jahres in Görbersdorf gestorben ist. *Lorek* wurde am 10. December 1842 zu Königsberg geboren. Im Herbste 1862 verliess er das Altstädtische Gymnasium mit dem Zeugniss der Reife und bezog die Berliner Universität, wo er drei Semester verblieb. Im Frühjahr 1864 kehrte er nach Königsberg zurück, und studirte daselbst noch 4 Semester bis er im Frühjahr 1866 die Gehülfen-Stelle an der Königsberger Sternwarte erhielt. Im Jahre 1868 promovirte er mit einer Abhandlung über die Bahn der Semele. Leider wurde er bei seiner praktischen Thätigkeit, der er sich mit grossem Eifer hingab, durch ein Brustleiden behindert, welches ihn nöthigte im März des vorigen Jahres einen längeren Urlaub zu nehmen, um in Görbersdorf leider vergeblich Genesung zu suchen.

Königsberg, 1871 Januar 14. *Luther*.

Aus einem Schreiben des Herrn Professors Dr. *de Gasparis* an den Herausgeber.

Les Astronomes Italiens ont verifié la présence des lignes lumineuses dans le spectre de la couronne pendant la totalité. Quelques uns en ont observé deux, et d'autres une seule bien marquée. L'on est aussi suffisamment d'accord sur la détermination de la position de ces lignes dans le spectre. Mr. le Prof. *Nobile*, Astronome dans cet observatoire, a fait aussi une observation intéressante. En visant aux cornes lumineuses du soleil il a vu croitre le nombre des lignes lumineuses inverties des protubérances à meaure que la partie éclipsée du soleil devenait plus grande, et que l'angle des cornes devenait plus aigu. De manière que dans la suite l'on pourra fixer la position d'un plus grand nombre de ces lignes, même dans les lieux où l'éclipse n'est pas totale.

L'on a observé aussi en plusieurs localités de dix en dix minutes les variations de la déclinaison magnétique, et l'on a constaté que cet élément a présenté une diminution marquée dans la période de la totalité, ou de la plus grande phase dans les lieux où l'éclipse n'a pas été totale. Il ne semble pas que l'on puisse expliquer ce fait par la diminution de la température. Dans la suite on ne manquera pas de fixer l'attention aussi de ce côté.

Naples, 1871 Janvier 30. *A. de Gasparis*.

Digitized by Google

Note sur l'Eclipse du 1870 Décembre 22 observée à Augusta en Sicile.

Les observations que m'avait confié la commission Italienne étaient les photographies de l'éclipse, surtout de la couronne pendant la totalité, et les observations spectrales compatibles avec les photographies. — Nous n'avons pu accomplir ce programme qu'imparfaitement à Augusta, car un nuage nous cacha le soleil aussi-tôt que le dernier rayon eut disparu. Ce nuage nous deroba de la moitié, au moins, du temps de la totalité. Le peu de temps restant était insuffisant pour obtenir la couronne, même à cause d'un voile leger qui cachait encore le soleil. Nous avons cependant obtenu un arc de protubérances assez net, et qui servira pour controler les observations optiques. Nous avons aussi fait un grand nombre de photographies pendant les differentes phases.

Le matin je fis un dessin des protubérances visibles en plein soleil avec le spectroscope, et je reconnus qu'elles étaient très nombreuses. L'observation directe prouva l'exactitude de ce resultat. Malgré le nuage je pus observer un grand nombre de protubérances: une véritable suite continuelle tout autour du soleil, surtout du côté occidental du disque solaire. Les plus belles étaient terminées en jaune clair. Cette observation est positive et confirmée par d'autres observateurs.

Mon collègue le P. P. *Denza*, directeur de l'observatoire de Moncalieri, observa avec un spectroscope que j'avais convenablement disposé, deux raies brillantes dans la couronne, une près de la *E* de *Fraunhofer*, l'autre au milieu entre le vert et le jaune: faute de temps on ne pût pas fixer mieux la position.

Une minute ou deux après la totalité je fixai le spectroscope à la grande lunette de Cauchoix avec laquelle nous avions fait les photographies et je visa à l'extrémité des cornes de la phase: le spectre était très discontinu: je soupçonnai d'abord quelque dérangement, mais ce n'était rien: la discontinuité était très grande et visible, malgré que la fente fusse assez large, car elle était destinée à regarder la forme des protubérances et à en relever la différence avec celle que j'avais observée tout à l'heure. Quelques minutes après les cornes s'étaient élargies, cette discontinuité disparut. — Cette observation me parait très importante et elle nous ouvre un nouvel horizon sur la constitution du bord du soleil. Mr. *Nobile* à Terranova a fait aussi une observation semblable.

La chose plus curieuse que j'ai recueilli dans mon voyage au retour a été l'apparition des bandes ou ombres volantes au moment que le croissant solaire était redut à un mince filet. On les a observées même à Messina, où la totalité n'a pas été complète. Ces bandes passaient sur les murs blancs en montant, et couraient sur la mer. Leur largeur était de 10 à 12 centimètres, sur les murs, ondulées, blanches et noires. Sur la mer elles paraissaient de 1 mètre et demi environ de largeur. On voyait leur mouvement très sensiblement, ce qui faisait l'impression comme si la terre elle-même tournât! Un observateur près de Messina, où l'éclipse n'était pas sûrement totale, a vu disparaître un instant le filet du soleil, sans doute à cause d'une de ces bandes qui sont passées sur son oeil (Mr. *Saya Moleti*).

Ce phénomène peu étudié jusqu'ici demande plus de recherches.

Somme toute, l'observation n'a pas été perdue complètement, mais les nuages et le vent ont grandement diminué les resultats.

Rome, 1871 Janvier 28. *A. Secchi.*

Bruhns, Logarithmisch-Trigonometrisches Handbuch.

In Folge der bis Ablauf des Jahres 1870 von der Verlagshandlung angekündigten Preisaussetzung von einem Friedrichsd'or für jede falsche Ziffer in den *Bruhns*'schen Logarithmischen Tafeln, sind zwei Fehler angezeigt worden, nämlich:

Log. sin 29°53'0" lies 9.6974347 statt 9.9674347
von Herrn Director *Åstrand* in Bergen, und

Log. tg 26°30'20" lies 9.6978417 statt 9.9678417
von Herrn Dr. *C. F. W. Peters* in Altona.

Die Bekanntmachung darüber ist, wie versprochen, seiner Zeit, in *Zarncke*'s Literarischem Centralblatte, in *Grunerts* Archiv der Mathematik und Physik und in *Peters*' Astronomischen Nachrichten erfolgt. Die Fehler sind nicht nur in den Stereotypplatten des Werkes und in den vorräthigen Exemplaren berichtigt worden, sondern es werden auch die ungedruckten Seiten auf Verlangen den Besitzern von Exemplaren bereitwilligst nachgeliefert.

Das höchst günstige Resultat, dass in den *Bruhns*'schen Logarithmischen Tafeln, welche über 1,800,000 Ziffern enthalten und in vier Ausgaben, einer deutschen, englischen, französischen und italienischen, verbreitet sind, nur zwei Fehler aufgefunden wurden, beweist am Besten die grosse Sorgfalt, welche bei der Herstellung des Werkes auf die Correctheit desselben verwendet worden ist, und man kann deshalb wohl annehmen, dass die Zuverlässigkeit des *Bruhns*schen Handbuchs den möglichsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat. *Bernhard Tauchnitz.*

Altona 1871. Februar 21.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1835. 11.

Ueber die Periodicität und heliographische Verbreitung der Sonnenflecken. Von Herrn Prof. *F. Zöllner.*

(Aus den Berichten der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften, auf den Wunsch des Herrn Verfassers, abgedruckt.)

Es ist mehrfach versucht worden, die merkwürdige Thatsache der Periodicität in der Häufigkeit und Entwickelung der Sonnenflecken durch extrasolare Einflüsse zu erklären, unter denen die Einwirkung gewisser Planeten-Constellationen die bekannteste Hypothese ist.

Ein Versuch, jene Periodicität aus der Natur und physischen Beschaffenheit der Sonnenoberfläche auf Grund bekannter physikalischer Gesetze zu erklären, ist meines Wissens noch nicht gemacht worden, obschon unsere gegenwärtigen Kenntnisse, wie ich in Folgendem zu zeigen hoffe, ausreichend sind, um einen derartigen Versuch zu rechtfertigen.

Nach der von mir vertheidigten Ansicht über die Natur der Sonnenflecken sind dieselben schlackenartige Producte *) localer Abkühlungen auf der glühend-flüssigen Sonnenoberfläche. Durch den unzweifelhaft eruptiven Character einer grossen Anzahl von Protuberanzgebilden wird die Annahme einer tropfbarflüssigen Oberfläche des Sonnenkörpers wesentlich gestützt, wenn nicht nothwendig gefordert, wie ich dies in einer früheren Abhandlung „über die Temperatur und physische Beschaffenheit der Sonne" **) ausführlicher erörtert habe. Ueber dieser glühenden Flüssigkeit lagert eine glühende Atmosphäre, die einen Theil der die Flüssigkeit constituirenden Stoffe im gas- oder dampfförmigen Zustande enthält.

Die Beschaffenheit dieser Atmosphäre muss die Intensität der Wärmeausstrahlung der von ihr eingehüllten Sonnenoberfläche in ähnlicher Weise beeinflussen, wie die Beschaffenheit der irdischen Atmosphäre die Wärmeausstrahlung der erwärmten Erdoberfläche beeinflusst. Ist nämlich die Atmosphäre unserer Erde ruhig und wolkenfrei, so ist die durch nächtliche Ausstrahlung erzeugte Temperaturerniedrigung am stärksten und als Resultate dieser Ausstrahlung bilden sich je nach der Temperatur Thau oder Reif.

In analoger Weise muss die Temperaturerniedrigung der glühend-flüssigen Sonnenoberfläche durch Ausstrahlung an denjenigen Stellen am bedeutendsten sein, wo die darüber befindliche Atmosphäre möglichst ruhig und klar ist. An solchen Stellen wird sich die eingetretene Temperaturerniedrigung bei hinreichender Grösse auch durch eine Verminderung der Leuchtkraft bemerkbar machen und hierdurch einem entfernten Beobachter die Erscheinung eines dunklen Fleckes darbieten müssen.

Sind nun aber durch diesen Vorgang, der sich offenbar unter den erwähnten Bedingungen an verschiedenen Stellen gleichzeitig vollziehen kann, Temperaturverschiedenheiten auf der flüssigen Sonnenoberfläche eingetreten, so müssen sich dieselben, theils durch veränderte Ausstrahlung, theils durch Berührung und Leitung, der darüber lagernden Atmosphäre mittheilen und hierdurch in derselben nothwendig Gleichgewichtsstörungen hervorrufen.

Wie diese Störungen an den Grenzen der Sonnenflecken die Form von Wirbelwinden annehmen — nach Analogie unserer Land- und Seewinde — und hierdurch zur Bildung von wolkenartigen Condensationserscheinungen Veranlassung geben, welche in einer gewissen Höhe die Küsten jener Schlackeninseln umkränzen und uns als Penumbren erscheinen, habe ich bereits im vorgangenen Jahre an einem anderen Orte entwickelt.*) Für die vorliegenden Betrachtungen ist es nur nothwendig zu berücksichtigen, dass die in der beschriebenen Weise erzeugten Bewegungen in der Sonnenatmosphäre gerade diejenigen Bedingungen wieder aufheben, welche oben zu einer möglichst starken Temperaturerniedrigung durch Ausstrahlung als nothwendig erkannt wurden: nämlich die Ruhe und Klarheit der Atmosphäre.

Die Ausstrahlung und die durch sie vermittelte Temperaturerniedrigung wird also beim Beginn der erwähnten Bewegung durch Trübungen der Atmosphäre gehemmt und die abgekühlten Stellen können sich unter dem Einflusse dieser Hemmung allmälig wieder erwärmen, theils durch Berührung mit den darunter befindlichen heisseren Theilen der glühenden Flüssigkeit, theils von oben durch Berührung mit den von heisseren Stellen herbeiströmenden Gasmassen. Haben sich durch diesen Process die durch Ausstrahlung entstandenen Temperatordifferenzen wieder ausgeglichen, so sind hierdurch

*) *Emile Gautier*, de la constitution du Soleil. Archives de Genève T. XVIII. p. 209. T. XIX. p. 265. T. XXIV. p. 21, 1869. Août.

**) Berichte der königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzung vom 2. Juni 1870. p. 103 ff.

*) Vierteljahrsschrift der astronomischen Gesellschaft. IV. p. 172 ff.

Digitized by Google

auch die Sonnenflecken aufgelöst worden und es tritt in der Atmosphäre allmälig wieder jener ursprüngliche Gleichgewichtszustand ein, der von Neuem diejenigen Bedingungen herstellt, welche eine Wiederholung des geschilderten Vorganges herbeiführen können.

Es folgt aus dieser Betrachtung, dass jeder einzelne Sonnenfleck den Bedingungen seiner Bildung und Auflösung gemäss nothwendig den Character eines Intermittenzphänomens trägt; aber sowohl der Eintritt wie die Dauer dieses Phänomens müssen mit Berücksichtigung der mannigfachen Complication meteorologischer Processe zunächst als vollkommen zufällig angesehen werden. Je grösser im Allgemeinen die Verbreitungsbezirke der zur Fleckenentwickelung günstigen Bedingungen, also der atmosphärischen Ruhe und Klarheit, sind, desto grösser müssen auch die durch Ausstrahlung abgekühlten Stellen, nämlich die Sonnenflecke sein.

Da die Auflösung eines Fleckes nach der entwickelten Theorie wesentlich durch eine Ausgleichung der vorhandenen Temperaturdifferenzen bedingt ist, und diese Ausgleichung bei gegebener Leistungsfähigkeit und Beweglichkeit der sich berührenden Stoffe desto schneller vollendet sein muss, je kleiner die Ausdehnung der abgekühlten und wieder zu erwärmenden Masse ist, so muss die Dauer eines Fleckes auf's Engste mit seiner Grösse zusammenhängen. Ebenso nothwendig ist es, dass die Verbreitungsbezirke der Störungen, welche durch die Anwesenheit eines Fleckes erzeugt werden, um so grössere Dimensionen annehmen und sich in um so grösserer Entfernung von dem eigentliche Sitze der störenden Ursache, nämlich dem betreffenden Flecke, bemerklich machen, je grössere Ausdehnung der Letztere hat.

Es folgt hieraus, dass in der Umgebung eines grossen und vollständig entwickelten Fleckes im Allgemeinen die Bedingungen zur Bildung anderer Flecke ungünstig sind, indem durch die vorhandenen Bewegungen der Atmosphäre einerseits die durch Ausstrahlung abgekühlten Stellen wieder mit andern, wärmeren Theilen der Atmosphäre in Berührung kommen, andererseits diese Bewegungen Veranlassung zur Mischung verschieden warmer Theile der Atmosphäre untereinander geben und dadurch Condensationserscheinungen erzeugen, welche die Durchstrahlbarkeit der Atmosphäre in dem betrachteten Bezirke vermindern müssen.

Man kann demgemäss auf Grund der entwickelten Theorie allgemein den folgenden Satz aufstellen:

Ein Sonnenfleck übt innerhalb einer gewissen, von seiner Grösse abhängigen Entfernung, eine derartige Wirkung auf seine Umgebung aus, dass innerhalb dieses Bezirkes die fernere Bildung von Flecken verhindert oder erschwert wird.

Untersucht man ebenso die Bedingungen der Coëxistenz derjenigen Zustände der Sonnenatmosphäre, welche nach unserer Theorie die Bildung von Flecken begünstigen müssen — nämlich die Zustände der Ruhe und Klarheit — so zeigt eine einfache Betrachtung, dass diese Zustände, wenn sie an einer bestimmten Stelle längere Zeit hindurch wirksam sein sollen, — wie dies zur Erzeugung einer genügenden Temperaturerniedrigung durch Ausstrahlung erforderlich ist — auch nothwendig eine allgemeinere Verbreitung haben müssen.

Qualitativ walten hier ganz ähnliche Verhältnisse wie in unserer irdischen Atmosphäre ob; auch hier sind Zustände von längerer Dauer an einem bestimmten Orte nur möglich, wenn der Verbreitungsbezirk der sie bedingenden Ursachen eine grössere und allgemeinere Ausdehnung in der Atmosphäre hat.

Wenn wir daher an einer bestimmten Stelle der Sonnenoberfläche das Entstehen eines Fleckes beobachten und hieraus auf einen an dieser Stelle vor der Entstehung längere Zeit hindurch wirksam gewesenen Zustand relativer Ruhe und Klarheit der Atmosphäre schliessen müssen, so wird dieser Zustand nach den soeben angestellten Betrachtungen nicht nur auf die vom Flecke eingenommene Stelle beschränkt gewesen sein, sondern auch noch innerhalb einer gewissen Entfernung in der Umgebung dieser Stelle vorausgesetzt werden müssen. Es werden folglich innerhalb dieses Verbreitungsbezirkes die Bedingungen zur gleichzeitigen Entstehung anderer Flecken günstiger und daher die Bildung der letzteren wahrscheinlicher als an entfernteren Stellen sein, so dass man allgemein den folgenden Satz aussprechen kann:

Diejenigen Zustände der Sonnenatmosphäre, welche an einer bestimmten Stelle die Bildung eines Fleckes bedingen, besitzen im Allgemeinen eine grössere Ausdehnung als der sich entwickelnde Fleck, so dass innerhalb des Verbreitungsbezirkes dieser günstigen Bedingungen die gleichzeitige Entstehung noch anderer Flecke wahrscheinlicher als an andern Stellen ist.

Durch diesen Umstand erklärt sich vielleicht ganz ungezwungen das Auftreten der Flecken in Gruppen; denn die Grösse der einzelnen Flecke hängt offenbar nicht nur von der Grösse der die Ausstrahlung vermittelnden klaren Stellen der Atmosphäre ab, sondern, ähnlich wie die Grösse unserer Eisschollen, auch von den Cohäsionsverhältnissen der Abkühlungsproducte und der Ruhe der Flüssigkeit, auf welcher dieselben schwimmen.

Die in beiden Sätzen enthaltenen Resultate lassen sich kürzer dahin aussprechen, dass in der Sonnenatmosphäre innerhalb einer gewissen Ausdehnung gleichartige Zustände sich begünstigen, ungleichartige sich

Digitized by Google

hemmen oder ausschliessen. Hierdurch entsteht innerhalb der betrachteten Grenzen eine Tendenz zur Coëxistenz gleichartiger Zustände.

So lange diese Tendenz nur auf verhältnissmässig geringe Entfernungen von den betreffenden Stellen beschränkt bleibt, wie dies bei den bisherigen Betrachtungen vorausgesetzt wurde, muss jede einzelne Fleckengruppe als eine vollkommen isolirte, von andern Gruppen getrennte Erscheinung angesehen werden, deren Ort, Entstehung und Dauer gegenüber anderen Flecken durch relativ zufällige Umstände bedingt sind. Unter dieser Voraussetzung müsste daher die durchschnittliche Zahl und Grösse der gleichzeitig auf der ganzen Sonnenoberfläche vorhandenen Flecken, nach Analogie eines meteorologischen oder statistischen Mittels, eine Constante sein, welche, wie alle derartige Constanten, durchschnittlich nur als ein besonderer Ausdruck für die innerhalb gewisser Grenzen als constant wirkenden mittleren Zustände der betrachteten Aggregate von Einzelerscheinungen aufzufassen ist. Abstrahirt man im vorliegenden Falle von dem numerischen Werthe dieser Constanten, nämlich der durchschnittlichen Zahl und Grösse der Sonnenflecken, und untersucht nur diejenigen Umstände, von welchen ihre Eigenschaft eine Constante zu sein, abhängt, so sind bei Ausschluss extralosarer Einflüsse im Wesentlichen nur zwei Ursachen denkbar, durch welche sich jener Werth in eine mit der Zeit veränderliche Grösse verwandelt, nämlich:

1. eine Aenderung der mittleren Temperatur der Sonne,
2. eine gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Flecken bezüglich ihrer Entstehung, Dauer und Grösse.

Beide Ursachen können getrennt oder gemeinsam wirken; es mögen jedoch zunächst die Wirkungen jeder Ursache für sich unter Ausschluss der andern näher betrachtet werden.

In Betreff der ersten Ursache ist ohne Weiteres klar, dass wenn die Sonnenflecken Abkühlungsproducte sind, ihre durchschnittliche Zahl und Grösse ein bestimmter Ausdruck für das Abkühlungsstadium der Sonne sein muss, da alle andern Eigenschaften der letztern — ihre Masse und relative Quantität der chemischen Bestandtheile unverändert bleiben. Mit Abnahme der Temperatur wurde dann die durchschnittliche Menge der Abkühlungsproducte continuirlich bis zur Verdunkelung der ganzen Sonnenoberfläche wachsen, im entgegengesetzten Falle bis zum vollständigen Verschwinden der Flecken abnehmen müssen.

Die zweite Ursache, wie sie auch beschaffen sein mag, hebt diejenige Bedingung der einzelnen Fleckenerscheinungen auf, vermöge welcher sie bezüglich ihrer Entstehung Dauer und Grösse als relativ zufällige Erscheinungen zu betrachten sind. Nur unter dieser Voraussetzung kann aber den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit gemäss der Mittelwerth jener Grössen eine Constante sein. Folglich muss unter Einwirkung der zweiten Ursache jener Mittelwerth ebenfalls in eine mit der Zeit veränderliche Grösse verwandelt werden.

Ueber die besondere Beschaffenheit dieser Veränderlichkeit sind aber nur drei Annahmen möglich, nämlich:

1. der betrachtete Mittelwerth wächst continuirlich;
2. derselbe nimmt continuirlich ab;
3. derselbe oscillirt zwischen Maximis und Minimis.

Die beiden ersten Fälle würden unter der oben gemachten Voraussetzung über die Bedeutung der durchschnittlichen Zahl und Grösse der Flecken lediglich die Folge einer Aenderung des mittleren Temperaturzustandes der Sonne und zwar beziehungsweise einer Ab- oder Zunahme dieses Zustandes sein können. Nimmt man daher unserer Voraussetzung gemäss für die betrachteten Zeiträume jene Aenderungen der mittleren Temperatur der Sonne als verschwindend an, so bleibt für die allgemeine Beschaffenheit der Veränderung des fraglichen Mittelwerthes nur die dritte Möglichkeit übrig, nämlich der Character einer oscillirenden Function.

Die Dauer der einzelnen Oscillationen hängt wesentlich von denjenigen Ursachen und Bedingungen ab, vermöge welcher sie entstehen. Sind daher diese Umstände längere Zeit hindurch constant, so muss auch die Dauer der durch sie bedingten Oscillationen constant sein und hierdurch die durchschnittliche Zahl und Grösse der betrachteten Erscheinungen in eine periodische Function der Zeit verwandelt werden.

Um auf Grund der hier entwickelten Sätze die Periodicität in der Häufigkeit und Grösse der Sonnenflecken zu erklären, ist es, wie man sieht, nur erforderlich, eine derartige Beziehung zwischen den einzelnen Sonnenflecken anzunehmen, wie sie die zweite der betrachteten Ursachen verlangt. Zu diesem Zwecke bedarf es aber nur einer räumlich hinreichend grossen Ausdehnung der bereits oben für einzelne Bezirke der Sonnenatmosphäre abgeleiteten Tendenz zur Coëxistenz gleichartiger Zustände. Eine solche allgemeinere Ausdehnung der Gleichgewichtsstörungen in der Atmosphäre der Sonne ist nun nicht nur wahrscheinlich, sondern wird, wie ich glaube, durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt, welche zeigen, dass sich um die Zeit der Maxima der Flecken auf der ganzen Oberfläche der Sonne grosse Umwälzungen vollziehen, die sich unter Anderem auch in der Bildung und Beweglichkeit der sogenannten Fackeln manifestiren.*) Es würde unter dieser Voraussetzung der Uebergang von einem Maximum zu einem Minimum der Sonnenflecken nichts anderes, als ein grosser, in der ganzen Sonnenatmosphäre gleichzeitig stattfindender Ausgleichungsprocess von Druck und Temperatur-

*) *R. Wolf*, Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. zu Zürich. Jahrgang XIII. Heft 2. p. 118.

Digitized by Google

differenzen sein, die sich nach eingetretener Ruhe und Klarheit der Atmosphäre in Folge der hierdurch begünstigten Ausstrahlung von Neuem erzeugen und so die Wiederholung des ganzen Processes bedingen.

Die Dauer eines solchen Ausgleichungsprocesses wird bei durchschnittlich constanter Grösse der auszugleichenden Differenzen, im Wesentlichen von drei Umständen abhängen: nämlich von der Leitungsfähigkeit, Beweglichkeit und Masse derjenigen Körper, an welchem sich der Process vollzieht.

Im vorliegenden Falle würde offenbar die Auflösung der Flecken um so schneller von Statten gehen, je grösser die Leitungsfähigkeit der die Flecken bildenden Abkühlungsproducte und je grösser die Beweglichkeit der über diesen Producten lagernden Atmosphäre ist. Der Zustand atmosphärischer Ruhe und Klarheit, der nach vollendeter Auflösung die Bedingung zur Entstehung neuer Flecken ist, wird desto früher wieder eintreten, je kleiner die Masse der bewegten Luftmengen ist. Diese Masse würde aber im betrachteten Falle durch diejenige der gesammten Sonnenatmosphäre repräsentirt werden und daher constant sein müssen, ebenso wie diese Constanz des mittleren Werthes für die beiden andern Grössen, der Leitungsfähigkeit, und Beweglichkeit bei Berücksichtigung der ganzen Sonnenoberfläche innerhalb langer Zeiträume vorhanden sein wird. Wenn aber die wesentlichen Bedingungen einer Erscheinung constant sind, so müssen auch die wesentlichen der von ihnen bedingten Momente jener Erscheinung constant bleiben, und ein solches Moment ist im vorliegenden Falle die Zeit, welche zwischen einem Maximum und Minimum in der Zahl und Grösse der Sonnenflecken verfliesst. Andrerseits ist ersichtlich, dass im Laufe solcher Zeiträume, in denen die Abnahme der mittleren Temperatur der Sonne einen merklichen Einfluss auf die erwähnten Eigenschaften ausübt, auch die Periodendauer solche Aenderungen erleiden muss, welche bei fortdauernder Abkühlung continuirlich das Ende des ganzen Phänomens durch die schliessliche Incrustirung des ganzen Sonnenkörpers herbeizuführen geeignet sind.*)

*) Es mag in Kürze darauf hingewiesen werden, dass das wesentliche Princip der vorstehend für die Periodicät der Sonnenflecken gegebenen Erklärung auch allgemeinere Geltung hat und auf alle solche Erscheinungen anwendbar ist, welche durch das Zusammenwirken einer grösseren Anzahl von Einzelerscheinungen erzeugt werden. Besitzen letztere einen oscillatorischen oder intermittirenden Character und sind durch eine Tendenz zur Coëxistenz gleichartiger Zustände verbunden, — wie z. B. mehrere auf ein und demselben Brette befestigte Uhren — so muss im Allgemeinen das hieraus resultirende Summationsphänomen mit der Zeit einen periodischen Character annehmen.

Die bisherigen Betrachtungen erstreckten sich auf die Abhängigkeit der Anzahl und Grösse der Sonnenflecken von der Zeit. Die Beobachtungen haben jedoch gezeigt, dass eine solche Abhängigkeit auch bezüglich des Ortes stattfindet, indem sowohl in einer schmaleren Aequatorialzone als auch in höheren Breiten die Grösse und Zahl der Flecken eine geringere als an andern Orten ist. Ich glaube, dass sich auch diese räumliche Vertheilung der Flecken auf Grund der entwickelten Theorie in folgender Weise erklären lässt.

Die einzige uns genauer bekannte Ursache, welche eine Verschiedenheit zwischen den einzelnen Puncten der Sonnenoberfläche nach Massgabe ihrer heliographischen Breite bedingt, ist die Rotation des Sonnenkörpers. Durch diese Eigenschaft der Sonne werden jedoch nicht nur phoronomische sondern auch physische Unterschiede zwischen den einzelnen Theilen ihrer Oberfläche erzeugt, indem dadurch die Intensität der Schwere in eine Function der heliographischen Breite verwandelt wird, welche am Aequator ein Minimum besitzt. Diese Unterschiede der Gravitation sind von wesentlichem Einfluss auf die allgemeinen Bewegungen und Strömungen der Sonnenatmosphäre.

Zur näheren Bestimmung dieses Einflusse denke man sich eine ruhende, von einer Atmosphäre umgebene feste Kugel, deren Oberfläche überall von gleicher Beschaffenheit ist und stets auf einer so hohen constanten Temperatur erhalten wird, dass fortdauernd eine constante Wärmeausstrahlung stattfindet. Unter diesen Voraussetzungen wird sich mit der Zeit ein bestimmter Gleichgewichtszustand in der Atmosphäre herstellen: die Temperatur derselben wird theils durch Leitung theils durch Strahlung von der heissen Oberfläche in jeder concentrischen Schicht constant erhalten. Es ist hierbei bemerkenswerth, dass der Antheil, welchen beide Ursachen an der Erwärmung der Atmosphäre haben, von der Temperatur der Kugeloberfläche abhängt, indem die bei niedriger Temperatur ausgesandten, sogenannten dunklen Wärmestrahlen im Allgemeinen viel stärker als die bei hohen Temperaturen ausgesandten leuchtenden Wärmestrahlen von diathermanen Körpern absorbirt werden. Auf der Sonne wird demgemäss der Einfluss der Wärmeleitung auf die Temperatur der Atmosphäre im Vergleiche mit dem Einfluss der Strahlung ein relativ grosser sein.

Ein zweiter, und für die gegenwärtigen Betrachtungen sehr wichtiger Umstand besteht darin, dass die durch Leitung in der Atmosphäre erzeugten Temperaturunterschiede nur mit einem labilen Gleichgewicht der übereinanderlagernden Luftschichten verträglich sind.

Um sich die Richtigkeit dieser Behauptung zu veranschaulichen, setze man bei der betrachteten Kugel an Stelle der Atmosphäre eine flüssige Umhüllung voraus, deren unterste

Digitized by Google

Schicht durch Berührung mit der heissen Kugeloberfläche erwärmt, deren oberste durch Ausstrahlung abgekühlt wird. Die unteren Theile der Flüssigkeit haben alsdann vermöge ihres geringeren specifischen Gewichtes das Bestreben emporzusteigen. Da aber dieses Emporsteigen nur möglich ist, wenn an einer andern Stelle gleichzeitig ein Herabsteigen stattfindet, so wird bei der an allen Stellen der Kugel vorausgesetzten, vollkommenen Gleichheit der Bedingungen kein Grund vorhanden sein, weshalb an irgend einer Stelle dieses Auf- oder Herabsteigen der Flüssigkeit eher stattfinden sollte als an einer andern. Nach dem Satze vom zureichenden Grunde wird daher überhaupt keine Gleichgewichtsstörung stattfinden können, so lange nicht durch irgend eine, wenn auch noch so geringfügige Ursache, ein Unterschied zwischen zwei verschiedenen Puncten der Kugeloberfläche erzeugt wird. Nimmt man z. B. an, dass an irgend einer Stelle die Intensität der Schwere verändert wird, so muss das Gleichgewicht gestört werden und es wird nach dem *Archimedes*'schen Princip an den Stellen geringerer Schwere ein Emporsteigen an den andern Stellen ein Herabsteigen der Flüssigkeit stattfinden müssen.

Bei einer rotirenden Kugel sind nun derartige Unterschiede als Functionen des Abstandes vom Aequator vorhanden, und da an den Puncten des Letzteren die Intensität der Schwere ein Minimum besitzt, so muss hier ein Emporsteigen der gleichmässig von unten erwärmten Flüssigkeits- oder Luftmassen stattfinden.

Die Geschwindigkeit des Emporsteigens und die Stärke der dadurch erzeugten Strömungen hängt wesentlich nur von den Temperaturdifferenzen und den hierdurch bedingten Unterschieden des specifischen Gewichtes der bewegten Massen ab. Die Grösse der Rotation spielt hierbei nur eine untergeordnete Rolle indem in dem oben betrachteten Beispiele offenbar schon die langsamste Rotation genügen würde, um bei der grossen Verschiebbarkeit der einzelnen Flüssigkeitstheilchen eine Störung des labilen Gleichgewichtes in dem erwähnten Sinne herbeizuführen.

Die Bewegungen, welche auf diese Weise in den flüssigen Umhüllungen einer von ihnen erwärmten Kugel erzeugt werden, üben nun aber eine leicht ersichtliche Rückwirkung auf die Temperaturvertheilung der Kugeloberfläche selber aus. In den höheren Breiten sinken die zu beiden Seiten des Aequators abfliessenden oberen Ströme herab, nachdem sie auf diesem Wege einen Theil ihrer Wärme durch Strahlung verloren haben, welche ihnen auf ihrem unteren Wege zum Aequator durch Berührung mit der heissen Oberfläche durch Leitung mitgetheilt wurde. Die polaren Regionen der rotirenden Kugel werden folglich stets von kühleren Theilen der strömenden Flüssigkeitsmassen bespült als die Aequatorialzonen, welche vorwiegend mit den auf ihrem Wege von den Polen bereits erwärmten unteren Strömungen in Berührung kommen. Hierdurch muss die Temperatur der Aequatorialzone erhöht, die der Polarzonen erniedrigt werden und auf diese Weise eine Temperaturvertheilung entstehen, welche für sich allein auch bei einer nicht rotirenden Kugel die angedeuteten Strömungen in demselben Sinne erzeugen müsste.*)

Untersuchen wir jetzt den Einfluss, welchen diese Strömungen auf die atmosphärischen Condensationserscheinungen ausüben, so ist zunächst als allgemeine Bedingung der letzteren die Temperaturerniedrigung bestimmter Theile der Atmosphäre hervorzuheben. Solche Temperaturerniedrigungen können in Folge der erwähnten Strömungen in doppelter Weise stattfinden, nämlich einerseits durch den aufsteigenden Luftstrom am Aequator, anderseits durch die Mischung der äquatorialen und polaren Strömungen in höheren Breiten. Im ersten Falle werden die emporsteigenden Luftmassen dem Einflusse der Wärmeleitung an der Oberfläche entzogen und erleiden ausserdem durch ihre Ausdehnung beim Emporsteigen in höhere Regionen der Atmosphäre eine Abkühlung, in Folge deren sich ein Theil ihrer gasförmigen Stoffe in Gestalt von Wolken ausscheiden muss. Diese Wolken brauchen indessen durchaus nicht eine so niedrige Temperatur zu besitzen, dass sie uns als dunkle Stellen erscheinen, vielmehr können sie mit Berücksichtigung der hohen Temperatur der Sonne nur aus Stoffe im glühendem Zustande bestehen, so dass sich derartige Condensationserscheinungen auf der leuchtenden Sonnenscheibe nur wenig oder gar nicht bemerklich machen werden. Dagegen halte ich es für wahrscheinlich, dass wir bei den noch warmen, grossen Planeten Jupiter und Saturn in den hellen Aequatorealstreifen die durch die Sonne beleuchteten Wasserdampfwolken des dort aufsteigenden Luftstromes beobachten.

Wir haben folglich in der Aequatorialzone und in den Beginnen höherer Breiten auf der Sonnenoberfläche Gebiete vorwiegender atmosphärischer Trübungen, wogegen zwischen beiden Gebieten, analog den irdischen Passatzonen, die Orte relativer Klarheit liegen. Die Bedingungen zur Wärmeaus-

*) *Secchi* hat mit Hülfe thermoskopischer Beobachtungen die Temperaturvertheilung auf der Sonnenoberfläche untersucht und gelangt durch Discussion seiner Beobachtungen zu folgenden, mit obigen Resultaten übereinstimmenden Ergebnissen: „Les regions équatoriales sont à une température plus élevée que les régions situées au delà du 30e degré de latitude et la différence est au moins de $\frac{1}{16}$."

Vergl. *Secchi*, Le Soleil. Paris (1870) p. 133. Ausserdem Nuova ricerche sulla distribuzione del calore alla superficie solare. (*Tortolini*, Annal. sc. mat. e fis. IV. 1853.)

strahlung der glühend-flüssigen Oberfläche müssen demgemäss an diesen Stellen im Durchschnitt günstiger als an andern sein und folglich auch die Entwickelung der Sonnenflecken, als Resultate dieser Ausstrahlung, hier begünstigen.

Die bisher betrachteten Gleichgewichtsstörungen der Sonnenatmosphäre, durch welche ihr die Bedingungen einer möglichst vollkommenen Durchstrahlbarkeit geraubt wurden, waren wesentlich durch Temperaturdifferenzen erzeugt. Seitdem jedoch das Spectroskop die beständige Anwesenheit zahlreicher und gewaltiger Eruptionen von glühenden Wasserstoffmassen aus dem Innern der Sonne erwiesen hat, müssen offenbar auch diese Eruptionen als eine Quelle von localen Gleichgewichtsstörungen der Atmosphäre angesehen werden. Sollten daher fortgesetzte und genügend zahlreiche Beobachtungen eine Abhängigkeit der Häufigkeit und Stärke dieser Eruptionen von ihrer heliographischen Breite ergeben, wie dies durch die Beobachtungen *Respighi*'s bereits angedeutet zu sein scheint, so könnte sich zwischen der Häufigkeit der Flecken und der eruptiven Protuberanzen bezüglich ihrer räumlichen Vertheilung ein gewisser Gegensatz herausstellen,*) soweit derselbe nicht durch die bereits angeführten Ursachen einer verminderten Wärmeausstrahlung ausgeschlossen ist.

*) *Respighi*, Osservazioni del bordo e delle protuberanze etc. Bullettino meteorologico. Roma, 28. Febr. 1870.

Die Resultate der vorstehenden Abhandlung lassen sich also kurz in folgenden Worten zusammenfassen:

Die Sonnenflecke sind schlackenartige durch Wärmeausstrahlung auf der glühend-flüssigen Sonnenoberfläche entstandene Abkühlungsproducte, welche sich in Folge der durch sie selber in der Atmosphäre erzeugten Gleichgewichtsstörungen wieder auflösen. Sind diese Störungen nicht nur locale, sondern allgemeiner verbreitete, so ist in Zeiten solcher allgemeiner atmosphärischer Bewegungen die Bildung neuer Flecken wenig begünstigt, weil alsdann der Oberfläche die wesentlichsten Bedingungen zu einer starken Temperaturerniedrigung durch Ausstrahlung fehlen, nämlich die Ruhe und Klarheit der Atmosphäre. Erst wenn die Letztere nach Auflösung der Flecken allmälig wieder zur Ruhe gekommen ist, beginnt der Process von Neuem und erhält auf diese Weise, bei den durchschnittlich für lange Zeiträume als constant zu betrachtenden mittleren Verhältnissen der Sonnenoberfläche, einen periodischen Character. — Die räumliche Vertheilung der Flecken muss nach dieser Theorie durch die Zonen grösster atmosphärischer Klarheit bedingt sein, welche, wie gezeigt, im Allgemeinen mit den Zonen grösster Häufigkeit der Flecken zusammenfallen.

Beobachtung einiger Minima von *U* Coronae, nebst Ephemeride des Sterns für 1871.

Seit Mittheilung der ersten Elemente von *U* Coronae, Astr. Nachr. № 1816, ist es mir nur dreimal gelungen, Beobachtungen desselben um die Zeit des kleinsten Lichtes anzustellen:

1870 Aug. 17, Minimum = 10^h57^m5 M. Zt. K. Gew. = 3.
beob. von 8^h22^m — 12^h37^m

Sehr schöne heitere Nacht; vortreffliche Bestimmung.

1870 Sept. 24, Minimum = 10^h5^m3 M. Zt. K. Gew. = 1.
beob. von 7^h14^m — 10^h53^m

Ausgezeichnet heiter; jedoch stand der Stern um die Zeit des kleinsten Lichtes schon sehr tief und rosig leuchtende Nordlichtflecken bedeckten ihn häufig.

1870 Nov. 8, Minimum = 7^h40^m7 M. Zt. K. Gew. = ½.
beob. von 5^h47^m — 7^h49^m

Die Zeit des kleinsten Lichtes ist, mittelst der Astr. Nachr. № 1816 mitgetheilten Lichtcurve, aus dem absteigenden Theile derselben abgeleitet. Der Stern wurde bei weisslicher, vom Vollmonde erleuchteter Luft und sehr geringer Höhe nach 7^h49^m nicht mehr mit Sicherheit erkannt.

Verglichen mit der Astr. Nachr. № 1816 mitgetheilten Ephemeride, ergeben diese drei Bestimmungen des kleinsten Lichtes die Correctionen derselben:

Aug. 17	— 2^m8	Ep. 42
Sept. 24	—21,7	» 53
Nov. 8	+ 6,6	» 66

Herr Geheimrath *Argelander* hat die Freundlichkeit gehabt, mir aus den Originalen der Durchmusterung folgende Angaben für *U* Coronae mitzutheilen:

„1856 April 3 12^h6 M. Zt. 8^m in Zone 916 (*Krüger*)
April 5 13,8 » » 7.8 » » 922 (*Schönfeld*).

1856 April 1, 13^h5, ist der Stern in Zone 905 (Gränzzone) von *Schönfeld* nicht beobachtet, und lässt sich daraus wohl schliessen, dass er damals nicht hell war, da Zeit zur Beobachtung genug vorhanden und andere die Gränze noch mehr überschreitende Sterne beobachtet sind." — Aus den Elementen folgt: Ep. —779, 1856 April 1, 13^h38^m Mittlere Zeit Berlin; die Elemente genügen also diesen Angaben. Ich habe daher ohne weitere Verbesserung nachstehende Ephemeride damit berechnet:

Digitized by Google

Ephemeride für 1871, Berliner Zeit.

Ep. 100	März	5	16h51m6	Ep. 120	Mai	20	15h39m5
		9	3 42,9			24	2 30,8
		12	14 34,1			27	13 22,0
		16	1 25,4			31	0 13,3
		19	12 16,6		Juni	3	11 4,6
		22	23 7,9			6	21 55,8
		26	9 59,2			10	8 47,1
		29	20 50,4			13	19 38,4
	April	2	7 41,7	= 130		17	6 29,7
		5	18 33,0			20	17 20,9
= 110		9	5 24,3			24	4 12,2
		12	16 15,5			27	15 3,5
		16	3 6,8		Juli	1	1 54,7
		19	13 58,1			4	12 46,0
		23	0 49,3			7	23 37,3
		26	11 40,6			11	10 28,6
		29	22 31,9			14	21 19,8
	Mai	3	9 23,1			18	8 11,1
		6	20 14,4	= 140		21	19 2,4
		10	7 5,7			25	5 53,6
= 120		13	17 57,0			28	16 44,9
		17	4 48,2		Aug.	1	3 36,2

Ep. 140	Aug.	4	14h27m4	Ep. 160	Oct.	19	13h15m4
		8	1 18,7			23	0 6,7
		11	12 10,0			26	10 57,9
		14	23 1,2			29	21 49,2
		18	9 52,5	= 170	Nov.	2	8 40,5
		21	20 43,8			5	19 31,7
= 150		25	7 35,1			9	6 23,0
		28.	18 26,3			12	17 14,3
	Sept.	1	5 17,6			16	4 5,5
		4	16 8,9			19	14 56,8
		8	3 0,1			23	1 48,1
		11	13 51,4			26	12 39,3
		15	0 42,7			29	23 30,6
		18	11 34,0		Dec.	3	10 21,9
		21	22 25,2	= 180		6	21 13,2
		25	9 16,5			10	8 4,4
= 160		28	20 7,8			13	18 55,6
	Oct.	2	6 59,0			17	5 46,9
		5	17 50,3			20	16 38,1
		9	4 41,6			24	3 29,4
		12	15 32,8			27	14 20,7
		16	2 24,1			31	1 12,0

A. Winnecke.

Oppositions-Ephemeride der Clio für 1871.

Für die Verbesserung der Bahn der Clio habe ich zunächst nach folgenden Elementen I.:

Epoche und Osc. 1865 Nov. 13,0 mittl. Berl. Zt.

$$\begin{aligned} M &= 14^\circ 36' 10''01 \\ \pi &= 339\ 16\ 35,75 \\ \Omega &= 327\ 25\ 31,78 \quad 1870,0 \\ i &= 9\ 22\ 14,39 \\ \varphi &= 13\ 39\ 23,76 \\ \mu &= 977''6517 \\ \log a &= 0,3732150 \end{aligned}$$

die Abweichungen in den Erscheinungen 1865, 1867 und 1869 gebildet. Bei der ersten Erscheinung habe ich nur den ersten Normalort meiner früheren Bahnbestimmung benutzt und weil der vorletzte damals angewandte Ort (VII) durch eine fehlerhafte Declination entstellt war, legte ich jetzt einen zweiten Ort auf 1865 Dec. 12,0, welcher aus den 2 Berliner Beobachtungen Dec. 11 und 13 gebildet war. Ich erhielt folgende mittlere Abweichungen im Sinne Beob.—Rechn.:

1865 Sept. 7,0.	$d\alpha = +0^s07$,	$d\delta = +1''0$
Dec. 12,0	+0,14	+13,8
1867 Febr. 1,0	0,00	+13,1
1869 Nov. 24,0	−16,48	−21,6

Bemerkung. Die Vergleichung der einzelnen Beobachtungen, sowie das Détail der weiteren Rechnung werde ich bei späterer Gelegenheit geben.

Die mit diesen Unterschieden gebildeten 8 Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst ergaben als Verbesserungen der obigen Elemente:

$$\begin{aligned} dM_0 &= -13''40 \\ d\Omega &= -10,70 \\ di &= +19,21 \\ d\varphi &= +13,53 \\ d\pi &= +27,58 \\ d\mu &= -0,07903 \end{aligned}$$

Ich legte den Oscillationspunkt der Elemente I. auf 1869 Mai 26 und erhielt so die Elemente II.; an diese wurden alsdann die angeführten Verbesserungen angebracht und damit ergab sich das den ferneren Störungsrechnungen und der folgenden Oppositions-Ephemeride zu Grunde liegende Elementensystem III.

Elemente II.

Epoche und Osc. 1869 Mai 26,0 mittl. Berl. Zt.

$$\begin{aligned} M &= 4^\circ 37' 3''63 \\ \pi &= 339\ 28\ 33,05 \\ \Omega &= 327\ 24\ 30,84 \quad 1870,0 \\ i &= 9\ 22\ 12,31 \\ \varphi &= 13\ 40\ 20,68 \\ \mu &= 977''67845 \\ \log a &= 0,3732071 \end{aligned}$$

Elemente III.

Epoche und Osc. 1869 Mai 26,0 mittl. Berl. Zt.

$$\begin{aligned} M &= 4^\circ 35' 8''28 \\ \pi &= 339\ 28\ 49,93 \\ \Omega &= 327\ 24\ 20,14 \quad 1870,0 \\ i &= 9\ 22\ 31,52 \\ \varphi &= 13\ 40\ 34,21 \\ \mu &= 977''59942 \\ \log a &= 0,3732304 \end{aligned}$$

Digitized by Google

Die übrigbleibenden Fehler nach Elemente III. sind folgende:

1865	Sept. 7.	$d\alpha \cos\delta = 0''0$,	$d\delta = -1''2$
	Dec. 12	$-2,5$	$+3,5$
1867	Febr. 1	$+1,8$	$-0,3$
1869	Nov. 24	$+0,2$,	$-2,1$

Oppositions-Ephemeride, gültig für mittlere Berliner Zeit.

1871	α app.	Diff.	δ app.	Diff.	Log Δ	Aberr.-Zt.
Febr. 13,5	$10^h 50^m 20' 53$	$-56' 38$	$+5° 2' 8''7$	$+2' 45''9$	0,29263	$16^m 16^s$
14,5	49 24,15	57,09	4 54,6	2 50,7	0,29170	16 14
15,5	48 27,06	57,81	7 45,3	2 55,2	0,29084	16 12
16,5	47 29,25	58,43	10 40,5	2 59,3	0,29005	16 10
17,5	10 46 30,82	59,01	5 13 39,8	3 3,4	0,28932	16 9
18,5	45 31,81	59,53	16 43,2	3 6,9	0,28866	16 7
19,5	44 32,28	59,98	19 50,1	3 9,9	0,28806	16 6
20,5	43 32,30	60,37	23 0,0	3 13,2	0,28752	16 5
21,5	10 42 31,93	60,71	5 26 13,2	3 15,9	0,28705	16 4
22,5	41 31,22	60,99	29 29,1	3 18,4	0,28665	16 3
23,5	40 30,23	61,19	32 47,5	3 20,3	0,28632	16 2
24,5	39 29,04	61,32	36 7,8	3 22,2	0,28607	16 2
25,5	10 38 27,72	61,41	5 39 30,0	3 23,6	0,28588	16 1
26,5	37 26,31	61,42	42 53,6	3 24,8	0,28576	16 1
27,5	36 24,89	61,37	46 18,4	3 25,8	0,28570	16 1
28,5	35 23,52	61,27	49 44,2	3 26,4	0,28572	16 1
März 1,5	10 34 22,25	61,10	5 53 10,6	3 26,6	0,28580	16 1
2,5	33 21,15	60,88	56 37,2	3 26,6	0,28596	16 2
3,5	32 20,27	60,59	6 0 3,8	3 26,2	0,28618	16 2
4,5	31 19,68	60,25	3 30,0	3 25,7	0,28647	16 3
5,5	10 30 19,43	59,85	6 6 55,7	3 25,0	0,28682	16 3
6,5	29 19,58	59,38	10 20,7	3 23,7	0,28724	16 4
7,5	28 20,20	58,89	13 44,4	3 22,0	0,28773	16 5
8,5	27 21,31	58,30	17 6,4	3 20,4	0,28828	16 7
9,5	10 26 23,01	57,69	6 20 26,8	3 18,4	0,28890	16 8
10,5	25 25,32	57,01	23 45,2	3 16,4	0,28958	16 10
11,5	24 28,31	56,28	27 1,6	3 13,9	0,29032	16 11
12,5	23 32,03	$-55,51$	30 15,5	$+3$ 11,4	0,29113	16 13
13,5	10 22 36,52		$+6$ 33 26,9		0,29201	16 15

Leiden, 1871 Febr. 13. δ Febr. 26. Grösse 12.8.

Beobachtung der Bedeckung des Saturn vom Monde, 1870 Sept. 30 zu Karlsruhe.

			Sternzeit.	
Eintritt.	Lal. 32057	8^m	$19^h 12^m 40'5$	
	Saturn, Ring, innerer Rand		28 33,4	
	Kugel, erster Rand		28 43,8	
	Titan		29 6,6	
	Kugel, letzter Rand		29 19,8	
	Ring, innerer Rand		29 29,0	
	Ring, äusserer Rand		29 45,6	
Austritt.	Kugel, erster Rand	20	40 36,2	wenig sicher.
	Ring, äusserer Rand		41 32,6	: :

Für den Eintritt wurde 150fache Vergrösserung des *Reinfelder-Hertel*'schen Fernrohrs von 54″ Oeffnung angewandt, bei guten Bildern trotz tiefen Standes, aber starker Störung durch heftigen Wind. Der Austritt konnte nur mit 50f. Vergrösserung eines Cometensuchers von 34″ Oeffnung beobachtet werden, da der Mond für das grössere Fernrohr zu tief stand. Die Zeitbestimmung ist durch acht sehr schön harmonirende Höhen von α Coronae im Westen und α Andromedae im Osten während der Zeit der Bedeckung erhalten.

A. Winnecke.

Altona 1871. März 2.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1836—1837. 12.

Berichte der zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss des Jahres 1868 nach Aden unternommenen österreichischen Expedition.

(Auszug aus 7 der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien zwischen 22. Oct. 1868 und 15. Juli 1869 vorgelegten Abhandlungen.)

Zusammengestellt von Herrn Professor *Edmund Weiss*.

Als ich im Jahre 1866 eine genaue Berechnung der Zone der Totalität oder Ringförmigkeit der Sonnenfinsternisse bis zum Jahre 1870 in der Absicht unternahm deren Bedeutung für die Erforschung der Constitution unseres Centralkörpers klarer überblicken zu können, als die allgemeinen Vorausberechnungen in den Ephemeriden es gestatten, erkannte ich sogleich die enorme Wichtigkeit der Finsterniss vom 18. August 1868, indem sich bei derselben die Dauer der Totalität bis zu der aussergewöhnlichen Länge von 6¾ Minuten steigerte, und die Zone der Totalität überdiess von ihrem Anfange bis zu ihrem Ende in nahe gleichen Intervallen mehrere nicht übermässig schwer zugängliche Länderstrecken durchschnitt, an denen sich nach den Angaben über ihre klimatischen Verhältnisse mit Grund ein Gelingen der Beobachtungen voraussetzen liess. Diese beiden Umstände machten gleich damals in mir den Wunsch rege, mich in eines der total verfinsterten Gebiete zu begeben, und als ich erfuhr, dass die englische Regierung eine Expedition zur Beobachtung dieser Sonnenfinsterniss nach Vorderindien, und die französische eine solche nach Hinterindien senden werde, wählte ich die Halbinsel Aden, weil ich es für richtig hielt noch einen dritten möglichst weit entfernten Punkt der Totalitätszone zu besetzen. Durch das wohlwollende Entgegenkommen der kais. Akademie der Wissenschaften und der hohen Staatsregierung, wurde nicht nur mir selbst, sondern auch dem, durch seine Beobachtungen bei der ringförmigen Sonnenfinsterniss des Jahres 1867 rühmlichst bekannten Marineoffizier *J. Rziha* *) die Reise dorthin ermöglicht, und als auch Professor *Th. v. Oppolzer* sich zur Theilnahme an der Expedition bereit erklärte, waren wir im Stande, durch eine zweckmässige Vertheilung der Beobachtungen den verschiedenen während der Totalität auftretenden Erscheinungen eine genügende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die allseitig hervorgehobene Regen- und Wolkenlosigkeit Adens machte in uns Allen den Wunsch rege, unseren dortigen Aufenthalt, ausser zur Beobachtung der Sonnenfinsterniss noch zur Anstellung anderer Beobachtungsreihen auszunützten. Allein der Charakter der Witterung ist wie das Resumé des meteorologischen Tagebuches (Bericht V.) zeigen wird, während der heissen Jahreszeit astronomischen Untersuchungen nicht besonders günstig: dieselben reduciren sich daher auf ein bescheidenes Mass, und sind im Folgenden in den Berichten 4—7 enthalten.

(I.—III. Bericht.) Beobachtungen während der Finsterniss.

1. Beobachtungen von Professor *Edmund Weiss*.

Das Instrument, an welchem ich beobachtete ist ein Refractor von 6 Pariser Zoll Objectivöffnung, und 7 Fuss Brennweite, den ich mir speciell zur Beobachtung der Finsterniss hatte anfertigen lassen. Das Objectiv, ein Doppelobjectiv von *Steinheil*, nach dessen neuer Construction, bei welcher die Flintglaslinse vorausliegt, hat sich bei allen mit demselben vorgenommenen Prüfungen als ein ausgezeichnetes bewährt, und verträgt bei günstiger Beschaffenheit der Luft noch recht gut eine 500fache Vergrösserung. Die parallactische Montirung gestattet eine Veränderung der Polhöhe vom Aequator bis zu einer Breite von 70° und wurde von Herrn *O. Schaeffler*, einem jungen sehr talentvollen Mechaniker in Wien zu meiner vollsten Zufriedenheit ausgeführt.

Um während der Totalität möglichst rasch die Vergrösserung wechseln zu können, liess ich am Ocularstutzen einen verschiebbaren Schlitten anbringen, welcher zwei achromatische Mikrometeroculare von 34 und 112 f. Vergrösserung trägt. Der Ocular deckel des schwachen Oculares ist wieder mit einem verschiebbaren Schlitten versehen, den 3 Blendgläser von verschiedener Stärke, eine Einsicht ohne Blendglas und ein drehbares *Savart*'sches Polariscop enthält. Statt der gewöhnlichen Blendgläser benutzte ich in verschiedener Dicke versilberte planparallele Gläser, welche sich vorzüglich

*) Es ist derselbe Marineoffizier, der Astr. Nachr. Bd. LXIX., p. 225 ff. irrthümlich *Kiha* genannt wird.

Digitized by Google

bewährten. Als Messapparat war an diesem Oculare ein Positionsmikrometer von jener Construction angebracht, die ihm Director *v. Littrow* zur bequemen Anwendung bei Sonnenfinsternissen gegeben (Astr. Nachr. Band XXXIII., pag. 129). Das stärkere Ocular hatte ein ähnliches Mikrometer und auf dem Oculardeckel einen Moderationskeil, nebst einer freien Einsicht.

Am Tage der Sonnenfinsterniss lagerte beim Anbruche des Morgens rings um den Horizont eine dunkele Wolkenbank, die sich bei vollkommener Windstille mit vorrückender Tageszeit langsam aufzulösen begann, und bis zu einer Höhe von beiläufig 5° gar keine Unterbrechung erkennen liess. Von da an zeigten sich einige kleine Risse in derselben, deren Grösse und Zahl mit der weiteren Entfernung vom Horizonte allmälig zunahm. In einer solchen Wolkenlücke erhaschten wir um 17^h53^m mittlere Adener Zeit einen ersten Sonnenblick, den uns jedoch dicke Wolken nach wenigen Minuten abermals raubten. Erst von 18^h13^m an trat das Doppelgestirn in eine weniger dicht bewölkte Stelle, in welcher es sich beiläufig 20 Minuten aufhielt. Ehe ich jedoch zur Mittheilung der während dieser Zeit angestellten Beobachtungen schreite, will ich vorausschicken, dass die Positionswinkel der Protuberanzen vom Nordrande der Sonne über Osten gezählt, und alle Zeitmomente bereits in mittlerer Adener Zeit angegeben sind; ferner will ich die der Verabredung gemäss nur von *Oppolzer* notirten Zeiten der inneren Contacte hersetzen, um dadurch den Ueberblick über die Vertheilung meiner Wahrnehmungen während der Totalität zu erleichtern. Nach *Oppolzer* trat ein:

Anfang der Totalität	Aug. 17,	$18^h29^m30^s0$
Ende " "	" 17,	18 32 24,6

Um 18^h27^m schob ich nochmals die stärkere Vergrösserung vor und durchmusterte nach dem Herausstellen der Sonnensichel ohne Blendglas den schon ziemlich weit über die Sonnenhörner hinaus verfolgbaren Mondrand, ohne jedoch bei einer allerdings sehr flüchtigen Rundschau irgend etwas Bemerkenswerthes wahrzunehmen. Ich vertauschte daher dieses Ocular wieder mit dem schwachen, 34mal vergrössernden, vor welches ich mein schwächstes silberbelegtes Blendglas vorschob, das die rasch sich zusammenziehende Sonnensichel, ohne ihre Farbe merklich zu ändern eben hinreichend abdämpfte, um sie ohne Anstrengung des Auges betrachten zu können. Mit diesem Oculare erblickte ich bereits um $18^h28^m53^s$, also noch 37" vor dem Eintritte der Totalität, den gesammten Mond, umgeben von einem matten weisslichen Schimmer, der beiläufig gegenüber der Stelle, wo die Sonnensichel sich befand, am ausgedehntesten und intensivsten zu sein schien. Die Sonnenhörner selbst liefen nicht in feine Spitzen aus, sondern waren sehr stumpf begrenzt, so dass die Sichel in den letzten Secunden beinahe die Gestalt eines durchaus gleich breiten Kreissegmentes annahm, das sich regelmässig verkürzte. Das stumpfe Auslaufen der Hörner erkläre ich mir durch ein Zusammenwirken der Irradiation mit dem Zustande der Atmosphäre, der ein starkes Wallen der Ränder zur Folge hatte.

Wenige Momente ehe das Sonnensegment vollständig verschwand, zeigte sich um dasselbe plötzlich ein prächtiger rother Saum von etwa 20" Länge, in dessen Mitte sich eine complicirte Protuberanz (*№* I.) erhob. Ich schob nun das schwache Blendglas rasch vom Oculare weg; in dem kurzen dazu nöthigen Augenblicke war der letzte Sonnenstrahl verlöscht, und es hatte sich inzwischen der glänzend karminrothe Saum nach beiden Seiten hin noch beträchtlich verlängert. Der Saum war nach Aussen nicht geradlinig begrenzt, sondern fein ausgezackt; lief beiderseits in stumpfe Ecken, nicht in feine Spitzen aus, hatte fast durchgehends eine Breite von beiläufig 0'2, eine bedeutende Intensität und sehr nahe denselben Farbenton, aber ein gesättigteres Colorit wie *№ a.* der Farbenscala, die *de la Rue* bei der Finsterniss des Jahres 1860 in Spanien benutzte. Nach 3—4 Secunden verschwand er mir ebenso momentan, als er aufgetreten war.

Die innerhalb des Saumes befindliche Protuberanz schien mir kein einfaches Gebilde, sondern vielmehr eine Protuberanzengruppe zu sein. Sie war an allen Stellen vollkommen scharf begrenzt und hatte im Allgemeinen dieselbe Färbung wie der rothe Saum, jedoch im Innern einzelne Partien von dunklerer Schattirung. Ihr höchster Gipfel, zugleich der östlichste Theil der Gruppe, war noch hornartig umgebogen und zeigte nahe am Mondrande einen kleinen hellgelben Fleck. Kurz nach dem Eintritte der Totalität hatte dieser Gipfel einen Positionswinkel von 137° und eine Höhe von 1'0, während die Basis des ganzen Gebildes mindestens den doppelten Raum einnahm. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich beifüge, dass in der Nähe dieser Protuberanzengruppe noch mehrere Parthien sehr blass gefärbter Protuberanzenmasse, wenn ich so sagen darf, vorkamen, und dass von der zweithöchsten oben stumpfen Kuppe eine Art Lichtbogen, ähnlich dem im Jahre 1851 mehrfach bemerkten ausging; allein ich wendete den zuletzt genannten Phänomenen für den Augenblick bloss eine flüchtige Aufmerksamkeit zu, da ich vorerst den übrigen Theil des Mondumfanges genau durchmustern wollte, um zu sehen ob an demselben nicht noch einige andere bemerkenswerthe Protuberanzen aufgetreten seien.

Bei dieser Durchmusterung sprang mir alsogleich eine zweite sehr lange, schmale, am Besten einem schwachgekrümmten Finger vergleichbare Protuberanz (*№* II.) in die Augen, welche an Farbe der Ersten glich, aber an Intensität

Digitized by Google

des Lichtes ihr noch etwas überlegen war. Sie war ebenfalls vollkommen scharf begrenzt, hatte jedoch keine geradlinigen, sondern ausgezahnte Conturen mit einer Art von Bug oder Knie in der Mitte, und war an diesem Buge und an ihrer Spitze am sattesten gefärbt und gleichzeitig auch am hellsten. An ihrer Basis, welche keine merkliche Verbreiterung zeigte, stand sie nahe senkrecht auf dem Mondrande auf, neigte sich jedoch vom Knie an ziemlich beträchtlich nach Osten hinüber. Als ich sie zuerst wahrnahm, war sie etwas mehr als doppelt so hoch wie die erste Protuberanz, und nahm während der Finsterniss an Höhe nur sehr langsam ab.

Den Positionswinkel dieser Protuberanz habe ich dreimal gemessen und gar keine Aenderung an demselben wahrnehmen können. Ich erhielt nämlich:

um	18^h30^m	2°	mittl. Adener Zt.	Positionswinkel	=	77°
:	18 31	18	: : :	:	=	77
:	18 32	43	: : :	:	=	77

Als ich den Positionswinkel zum zweiten Male maass, also um $18^h31^m18^s$, betrug die Höhe der Protuberanz genau 2'0. Bei der dritten Einstellung, war sie noch recht gut sichtbar, obwohl bereits 18 Secunden seit dem Ende der Totalität verflossen waren, und leichte Wolken über dieselbe hinzogen. Den leichten Wolken folgten rasch immer dichtere und diese verdeckten 18 bis 20 Secunden später die Protuberanz vollständig; nach weiteren 20 Secunden, also beiläufig eine Minute nach dem Ende der Totalität, sah ich sie jedoch noch einige Augenblicke durch die Wolken matt hindurchleuchten.

Um $18^h31^m58^s$ fiel mir eine dritte, kleinere Protuberanz (№ III.) im Positionswinkel von 314° auf. Sie hatte die gewöhnliche Bergform, nämlich eine kegelförmige Gestalt; ihre Höhe betrug 0'7; ihre Farbe schien mir intensiver roth als die der beiden anderen.

Als ich den Positionswinkel der letztgenannten Protuberanz maass, bemerkte ich, dass westlich von ihr am Monderande die Lichtintensität beträchtlich zuzunehmen beginne. Ich hielt jedoch das Ende der Totalität noch nicht für unmittelbar bevorstehend und blickte daher nochmals auf jene Stelle hin, wo die zuerst beschriebene Protuberanzengruppe aufgetreten war. Dieselbe war inzwischen vollständig verschwunden, und ich konnte dort nichts Auffälliges mehr bemerken. Ich wendete nun meinen Blick nach jener Gegend, wo ich das Hervortreten der Sonne erwartete, und in der That glühte dort der Mondrand schon wieder in einer Länge von 30° zwischen den Positionswinkeln 242° — 272° im schönsten rosenrothen Lichte. In den folgenden Augenblicken dehnte sich das leuchtende Band beiderseits noch weiter aus, und es erschien an seiner Aussenseite auf einmal längs der ganzen Ausdehnung desselben ein tiefblauer Schimmer, der unmittelbar am rothen Saume am intensivsten war, und nach Aussen hin rasch an Helligkeit abnahm, so dass er sich in kurzer Entfernung im Hintergrunde verlor. Einige Secunden später brach der bekannte helle Lichtfaden hervor, ihm folgte der erste Sonnenblick auf dem Fusse und machte allen Erscheinungen an diesem Theile der Sonnensichel mit einem Schlage ein Ende. Ueber die weitere Fortentwickelung der Sonnensichel kann ich nichts Näheres angeben, da ich jetzt meine Aufmerksamkeit gleich wieder auf die gegenüber liegende fingerförmige Protuberanz richtete. Ich glaube, beim Schlusse der Mittheilung meiner Protuberanzenbeobachtungen noch hinzufügen zu sollen, dass ausser den hier beschriebenen in Aden gewiss keine weitere und auch nur mässig auffällige sichtbar war, und dieselben mir eine so grosse Helligkeit zu besitzen schienen, dass ich glaube, ich hätte, beim Hinausstellen der Sonnensichel aus dem Gesichtsfelde des Fernrohres, die fingerförmige Protuberanz ohne Dazwischentreten von Wolken noch lange verfolgen können.

Um meine Protuberanzenmessungen mit denen anderer Beobachter vergleichbar zu machen, will ich sie hier zusammenstellen und zugleich die Reduction derselben auf die Sonne beifügen. Man hat so:

1868	Mittlere Adener Zeit.	Protuberanz.	Gemessene Position.	Gemessene Höhe.	Red. a. Sonne. Position.	Red. a. Sonne. Höhe.	Bez. a. Sonne. Position.	Bez. a. Sonne. Höhe.
Aug. 17	$18^h29^m35^s$(:)	I	137°	1'0	+0°2	+0'1	137°2	1'1
	30 2	II	77	—	−2,1	—	74,9	—
	31 18	II	77	2,0	−1,2	+1,3	75,8	3,3
	32 43	II	77	—	−0,2	—	76,8	—
	31 58	III	314	0,7	+2,5	+0,7	316,5	1,4

Bei der ersten Messung fehlt eine scharfe Zeitangabe; ich weiss nur, dass sie unmittelbar nach dem Beginne der Totalität angestellt ist, und da ich unter diesen Umständen die Zeit nicht auf eine einzelne Secunde verbürgen kann, habe ich sie als unsicher (:) bezeichnet.

Die Zunahme des Positionswinkels der fingerförmigen Protuberanz in Bezug auf die Sonne darf nicht befremden, da sie wie oben mitgetheilt wurde, nicht in der Richtung des Radius sich erhob, sondern beträchtlich nach Osten neigte. Ihre Höhe schien mir viel langsamer abzunehmen,

Digitized by Google

als die Fortbewegung des Mondrandes erfordert. Leider hinderte mich die am Ende der Totalität eintretende Bewölkung durch eine zweite Höhenmessung zu constatiren, ob dieser Eindruck auf einer Täuschung beruhte, oder nicht.

Ich habe bisher noch gar nicht von der Corona gesprochen, obwohl dem Beobachtungsplane gemäss mir eigentlich die Verpflichtung einer genauen Erforschung derselben oblag, und ich auch zu diesem Zwecke mein Fernrohr mit Ocularen von sehr bedeutenden Gesichtsfeldern hatte versehen lassen. Allein diese Oculare zeigten mir auf den ersten Blick, dass der Zustand des Himmels für Beobachtungen der Structurverhältnisse und insbesondere der merkwürdigen Strahlenbüschel in der Corona, die ich zum Gegenstande meines speciellen Studiums mir ausgewählt hatte, ungeeignet sei. Ich sah nämlich zugleich mit dem Doppelgestirne noch die in seiner Nähe lagernden Wolken im Fernrohre, die besonders im Nordosten sehr nahe an dasselbe herantraten, und es in der That auch kurz nach dem Ende der Totalität von dort aus verdeckten. Bei dieser Sachlage entschloss ich mich, der Corona nur nebenher, und zwar in jenen Momenten eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, in denen die Umgebung möglichst frei von Wolken wäre, und mein Hauptaugenmerk den Protuberanzen zuzukehren. Unter diesen Umständen sind begreiflicherweise meine Notirungen über die Structur der Corona leider sehr mangelhaft.

Für die Untersuchung der Corona war die zweite Minute der Totalität am geeignetsten. In derselben bildete sie, durch das Fernrohr gesehen, der Hauptsache nach einen matten Ring von silberweisser Farbe um den Mond, der vom Mondrande weg gleichmässig an Intensität abnahm und sich in einer Entfernung von 6′ bis 8′ allmälig im Hintergrunde verlor. Sehr nahe bei jener Stelle, wo der letzte Sonnenstrahl verschwunden war, ragten zwei helle, durch einen etwas dunkleren Zwischenraum getrennte Strahlenbüschel aus ihr hervor, die sich an ihrer Wurzel mässig krümmten, und die concaven Seiten der Krümmung einander zuwendeten, so dass das Ganze einem mit seinem Scheitel am Mondrande aufsitzenden paraholischen Bogen nicht unähnlich war. Die beiden Strahlenbüschel reichten bei centrirter Mondscheibe über das Gesichtsfeld des Oculares hinaus, waren also länger als 20′. Gegen das Ende der zweiten Minute der Totalität bemerkte ich im südwestlichen Quadranten noch ein zweites Strahlenbüschel, das mir früher nicht aufgefallen war. Es hatte an seiner Basis etwa 40° Ausdehnung längs des Mondes, war an beiden Seiten durch gerade, scheinbar senkrecht auf dem Mondrande stehende Linien begrenzt, und stand etwas südlich von jener Stelle, an welcher die Totalität ihr Ende fand, mochte also in seiner Mitte einen Positionswinkel von etwa 230° besitzen. An Länge kam dieses Strahlenbüschel dem früher erwähnten nicht gleich, sondern verlor sich schon in einer Entfernung von 12′ bis 15′ im Hintergrunde. Ob im nordöstlichen und nordwestlichen Quadranten ähnliche Bildungen in der Cornoa vorkamen, kann ich nicht angeben, da die Wolken hier dem Mondrande stets zu nahe standen.

Etwa 250 Klafter nordwestlich von unserem Standpunkte beobachteten englische Offiziere unter der Leitung von Colonel *Addison* die Erscheinungen während der Totalität, und es war der letztere so freundlich mir seine und seiner Collegen Wahrnehmungen zur Disposition zu stellen.

Colonel *Addison* sah in seinem eigenen 2½zölligen *Dollond*'schen Fernrohre die complicirte Protuberanz (№ I.), ferner die fingerförmige (№ II.) und den rothen Saum am Ende der Totalität. Dieselben Gebilde bemerkte auch der Herr Hafeninspector *W. K. Thyne*, und stellte gleich nach dem Beginnen der Totalität mit einem mir gehörenden 2zölligen *Fraunhofer*'schen Fernrohre, in dessen Brennpunkte sich eine, durch zwei Reihen gleich weit von und senkrecht auf einander stehender Linien, in kleine Quadrate getheilte Glasplatte befand, folgende Messungen an:

Protuberanz I. Höhe = 1′ t. Breite = 2′6 circa.
" II. " 2,8 " ?

diess stimmt, so gut man es bei dem Mangel genauer Zeitangaben beurtheilen kann, nahe mit meinen Messungen überein. Die dritte Protuberanz entging beiden Herren, was ihrer geringen Grösse und ihres späten Aufsuchens wegen nicht befremden kann. In einem anderen Stücke hingegen scheinen *Addison* und *Thyne* mit mir, und auch mit *Oppolzer* im Widerspruche zu stehen. Sie geben nämlich an, dass die Spitze der zweiten, fingerförmigen Protuberanz von der unteren Partie losgelöst war, während *Oppolzer* und ich nichts Aehnliches bemerkten. Dieser scheinbare Widerspruch lässt sich jedoch leicht erklären. Die fingerförmige Protuberanz war nämlich nicht durchaus gleich intensiv gefärbt, sondern an der Spitze und am Buge viel satter als in der zwischenliegenden Partie. Diese blasse Stelle hob sich nun in den schwachen Fernröhren der Herren *Addison* und *Thyne* von 2½ und 2 Zoll Objectivöffnung nicht mehr deutlich vom Hintergrunde ab, und es schien ihnen in Folge dessen die Spitze von der Basis getrennt, während in meinen und *Oppolzer*'s viel kräftigeren Instrumenten das Verbindungsstück noch deutlich hervortrat. Für die Richtigkeit dieser Erklärung spricht der Umstand, dass auch *Oppolzer* in seinem 4zölligen Fernrohre beim Vorbeiziehen leichter Wolken zeitweise nur die hellsten Theile der Protuberanzen als frei schwebende Gebilde sah, während ich in meinem noch bedeutend lichtstärkeren sechszölligen Refractor die Conturen derselben nie ganz aus dem Auge verlor, bis nach dem Ende der Totalität dichte Wolken

Digitized by Google

allen Beobachtungen ein Ziel setzten. Statt sich zu widersprechen, geben daher diese Wahrnehmungen vielmehr den Schlüssel zur Erklärung mancher ähnlichen Erscheinungen bei früheren Finsternissen an die Hand. Dazu zähle ich z. B. bei der Finsterniss am 28. Juli 1851 das freischwebende Wölkchen, welches mehrere Beobachter neben der hakenförmigen Protuberanz wahrnahmen, während andere das Vorhandensein derselben läugnen.

Captain *Burton* und Lieutenant *Beale* beobachteten überdiess auf Tüchern, die Colonel *Addison* an die nach Osten gerichtete Wand seines Hauses hatte befestigen lassen, die Erscheinung der Schattenflüge. Etwa eine Minute vor dem Beginne der Totalität schienen durch beiläufig 30 Secunden über die ausgebreiteten Tücher Schatten mit grosser Geschwindigkeit und wellenartiger Bewegung hinzuziehen, der Richtung nach von der linken Schulter zum rechten Fusse, (wobei die Beobachter der Sonne den Rücken zukehrten). Die Schatten glichen genau jenen, welche vor der Sonne vorbeiziehender Rauch verursachen würde, aber mit dem Unterschiede, dass sie nicht Flecken und Curven bildeten, sondern geradlinig begrenzt waren. Sie hatten eine gleichförmige Dunkelheit, Grösse und gegenseitige Entfernung; die Zwischenräume waren verhältnissmässig hell. Schatten und Helligkeit gingen aber allmälig in einander über. Aus der Angabe der Richtung, in welcher die Herren *Burton* und *Beale* die Schattenstreifen sich bewegen sahen, verglichen mit der Lage der Sonnensichel in den letzten Momenten vor der Totalität, erkennt man leicht, dass die Bewegung derselben heiläufig in einer durch den Beobachter senkrecht auf die Sehne der Sonnensichel gelegten Ebene vor sich gegangen sei. Denn eine durch die Sehne der Sonnensichel und einen der Sonne den Rücken zukehrenden Beobachter gehende Ebene, würde von der rechten Schulter nach dem linken Fusse hinstreichen, während die Bewegung von der linken Schulter zum rechten Fusse herabging.

Zum Schlusse will ich noch hinzufügen, dass ich gesprächsweise von englischen Offizieren erfuhr, es seien die beiden grossen Protuberanzen (I. und II.) auch mit freiem Auge sichtbar gewesen, und während der Totalität 3 Sterne gesehen worden. Ich bemerke jedoch, dass während derselben beiläufig drei Viertheile des Firmamentes wolkenbedeckt waren, und erwähne des Interesses halber noch, dass unser Beobachtungsort Marshag—Hill der einzige Punkt auf der Halbinsel Aden war, an dem man den Verlauf der Totalität wenigstens einigermaassen vollständig verfolgen konnte. Auf der kaum 2 Seemeilen entfernten, mit dem Festlande durch einen Damm verbundenen Felseninsel Syra, sah man nach den Aussagen der dortigen Offiziere der Wolken wegen von der ganzen Totalität nicht das Geringste, und am Steamer Point, von dem aus der Gouverneur von Aden, General *Russel* die Finsterniss beobachten wollte, trat die verfinsterte Sonnenscheibe nach dem Beginne der Totalität wohl aus einer dichten Schichtwolke hervor, hatte sich jedoch am Ende derselben gerade erst halb aus ihr erhoben.

2. Beobachtungen von Professor *Theodor von Oppolzer*.

Zur Beobachtung der Finsterniss hatte *Oppolzer* von der k. k. Sternwarte zu Wien einen vierzölligen *Fraunhofer*'schen Refractor erhalten, den er für die Breite von Aden genähert parallactisch montiren liess. Das Ocular hatte ein Sehfeld von 27′ und war mit einem, nach der Angabe von Professor *C. von Littrow* ausgeführten, mikrometrischen Apparate versehen, der einen inneren von 10° zu 10° getheilten Positionskreis und eine mit dem ganzen Oculare drehbare Glasplatte trug, in der ein Netz von 2 senkrecht aufeinander stehenden Liniensystemen eingeritzt war. Die Notirung der Contactmomente hatte er übernommen: und fand:

Anfang der Totalität:	18ʰ	29ᵐ	30ˢ0	mittlere Adener Zeit.	
Ende " " :	18	32	24,6	"	"
" der Finsterniss:	19	33	13,6	"	"

Das Ende der Finsterniss wurde auch von *Rziha* am 6zölligen Refractor bei 19ʰ33ᵐ16ˢ3 beobachtet.

Ueber seine Wahrnehmungen während der Finsterniss berichtet *Oppolzer* Folgendes:

Die Erscheinungen vor dem Eintritte der Totalität konnte ich nur sehr unvollkommen beobachten, da ich, um das Auge für die Zeit der Totalität möglichst zu schonen, absichtlich ein kräftiges Blendglas bis zum Eintritte derselben benutzte. Es entging mir dadurch die Beobachtung des rothen Saumes, welcher während des Eintrittes der Totalität in der Nähe der Contactstelle sichtbar war, und ich bemerkte das verwandte Phänomen nur beim Ende der Finsterniss. Den Mondrand sah ich ebenfalls in Folge der Anwendung des Blendglases nur 20 Secunden vor Eintritt der Totalität sich etwas ausserhalb der Sonnenscheibe fortsetzen. Als die Finsterniss dem Beginne der Totalität sehr nahe war, wendete ich meine Aufmerksamkeit den Hörnerspitzen zu; dieselben waren stets ziemlich scharf; nur ab und zu zeigte sich eine geringe Abstumpfung, wenn ein Mondberg gerade an die Stelle der Spitze trat, ganz scharf jedoch war die Spitze nie, sondern setzte etwas abgestumpft ab; dieses plötzliche Abbrechen war besonders wenige Secunden vor dem Eintritte der Totalität sehr bemerkbar und dürfte wahrscheinlich eine Folge der

Digitized by Google

hervortretenden Irradiation sein; dass die Spitzen der Hörner dunkler sind, als die übrigen Theile der Sonnensichel fand ich nicht bestätigt, wenigstens war die Differenz der Helligkeit so gering, dass ich mit Sicherheit einen Unterschied nicht constatiren konnte. 2—3 Secunden vor der Totalität zog sich die Sonnensichel in eine schmale Linie aus, die kaum in der Mitte etwas breiter war, und wie schon erwähnt, war besonders jetzt das plötzliche Abbrechen der Spitzen sehr merklich; durch diesen Umstand ging die Sichelgestalt der Sonne verloren. 1—5 Secunden vor Eintritt der Totalität zerbrach diese Linie in circa fünf Theile, je nach den Unebenheiten, die das Mondprofil zeigte, und gab so zur Bildung der sogenannten Perlen, die *Baily* zuerst besprach, Veranlassung. Ich glaube bestimmt versichern zu können, dass in diesem Falle die Entstehung dieses Phänomenes nur den Unebenheiten des Mondrandes zuzuschreiben sei. Die so gebildeten Perlen trennten sich, indem sie kleiner wurden, rasch von einander, die Abtrennung geschah ebenfalls nicht völlig gleichmässig, wie diess in der Natur der Sache liegt, bedingt durch das verschiedene An- und Absteigen der Mondcontour; endlich verschwand auch die letzte Perle und ich notirte dies als Anfang der Totalität.

Nachdem ich die Zeit des Beginnens der Totalität notirt, sah ich sofort nahe an der Stelle, wo der letzte Sonnenstrahl verschwunden war, eine herrliche rosenroth gefärbte Protuberanz (I.) Die Positionswinkel und die Messungen der Höhe beziehen sich auf ihren höchsten östlichen Theil. Dieselbe war gegen Osten am höchsten, und brach hier mehr senkrecht ab; nach Süden hin verlor sie sich langsam an Höhe abnehmend endlich in einen schmalen Saum, der plötzlich abbrach. Die Contouren dieser Protuberanz, besonders das kolbige östliche Ende waren sehr complicirt, so dass an eine genaue Auffassung des Details in der kurzen Zeit nicht gedacht werden konnte; doch hob sich dieselbe überall scharf gegen den mattleuchtendes, gräulich-blauen Hintergrund ab, und bot ein prächtiges Bild. Die Structur zeigte nicht den Character, den ich nach bisherigen Beschreibungen erwartete, sie zeigte sich keineswegs faserig oder flammig, sondern hellere und dunklere Partien verschiedener Grösse wechselten mit einander ab, das Aussehen war scheckig oder grobfleckig. Die Farbe der helleren Partien war hell karminroth, während die dunkleren Stellen gesättigt karminroth mit einem Stich ins Bläuliche hervortraten. Die der Sonne abgekehrten Enden der Protuberanz waren im Allgemeinen gesättigter gefärbt als die Basis, die allseitig bis an den Mondrand hinabragte; es war auffallend, dass in Momenten, wo Wolken vorbeizogen, die Theile, die dem Mondrande näher waren, fast verschwanden, und die dunkleren Spitzen den Eindruck einer freischwebenden Wolke machten.

Nachdem die Messung dieser Protuberanz erhalten war, verfolgte ich in der Richtung der Zählung der Positionswinkel den Mondrand weiter; im südwestlichen Quadranten, wo das Hervorbrechen der Sonne zu erwarten war, konnte ich nichts wahrnehmen. 25 Secunden nach der Totalität bemerkte ich einen rothen Schein fast in der Mitte zwischen dem West- und Nordpunkte, den ich dem Hervorbrechen einer Protuberanz zuschrieb; da ich aber trotz eines schärferen Hinsehens durch etliche Secunden nichts mit Sicherheit wahrnehmen konnte, mochte ich hieran nicht länger meine Zeit verlieren, und schraubte das Fernrohr zur ferneren Verfolgung des Mondrandes weiter. Leider gestatteten mir die später vorbeiziehenden Wolken nicht mehr zu diesem Orte, wo nach den Beobachtungen von Dr. *Weiss* eine Protuberanz stand, zurückzukehren.

Nachdem ich nun fast wieder an den Ausgangspunkt der Messung zurückgekehrt war, (die Durchmusterung nahm etwa eine Minute in Anspruch, was bei hinlänglich grossem Gesichtsfelde fast in einer Secunde hätte ausgeführt sein können), bemerkte ich eine auffällige, sehr grosse, fingerförmige Protuberanz (II.) im nordöstlichen Quadranten. Dieselbe war viel gesättigter gefärbt als № I. und zeigte eine fast gleichmässige Färbung, nur der mittlere Theil und das rundliche Ende schienen etwas gesättigter gefärbt, und etwas stärker leuchtend. Die Protuberanz war nahezu ihrer ganzen Länge nach fast gleichmässig schmal, nur in der Mitte zeigte sich nach Norden hin eine kleine knorrige Hervorragung, die der Stelle der intensiveren Färbung entsprach. Auffallend war es, dass diese Protuberanz nicht senkrecht auf dem Mondrande zu stehen schien, sondern beiläufig unter einem Winkel von 65° (Schätzung) gegen Osten hin, geneigt war. Nachdem ich diese Protuberanz gemessen hatte, wendete ich mich sofort der ersten Protuberanz zu, und erhielt von dieser durch leichte Wolken hindurch eine zweite Messung; ich kehrte dann zu Protuberanz II. wieder zurück, musste aber mehrere Secunden vergeblich warten, ehe mir dieselbe durch Wolken hinlänglich klar hervortrat. Ich kehrte jetzt wieder zur ersten Protuberanz zurück, stellte nochmals die zweite ein, doch traten die Wolken zu dicht auf, um eine halbwegs genügende Messung zu erhalten. Bei plötzlichen Aufheiterungen schien mir die Protuberanz I. verschwunden zu sein; an ihrer Stelle war jedoch ein röthlicher Schein wahrzunehmen, ähnlich dem Scheine, den ich früher im nordwestlichen Quadranten wahrnahm, und den das Hervorbrechen einer Protuberanz verrieth.

Indem ich nun meine Aufmerksamkeit dem südwestlichen Quadranten zuwandte, wo die Sonne hervortreten sollte, bemerkte ich acht Secunden vor dem Ende der Totalität einen dunklen karminrothen Saum im Positionswinkel 250° hervor-

Digitized by Google

treten, der rasch nach beiden Seiten hin längs des Mondrandes sich ausbreitete, und keineswegs in eine feine Linie sich auszog, sondern ziemlich plötzlich scharf absetzte; er erstreckte sich schliesslich längs des Mondrandes in einer Ausdehnung von 45° hin. Zwei Secunden vor dem Ende der Totalität hob sich der rothe Rand, der in der Mitte etwas dicker war, und hier 0'2 Breite erreichte, nahe diesem Punkte plötzlich vom Moodrande in weiter Ausdehnung ab, und schien durch eine sehr helle, schwach bläulich gefärbte Linie vom Monde fast der ganzen Ausdehnung nach getrennt, während die Endtheile des rothen Saumes den Mondrand noch berührten, so dass es den Anschein hatte, als ob der rothe Saum einen geringeren Krümmungshalbmesser hätte, als der Mondrand. Das Licht dieser nahezu weiss leuchtenden Trennungslinie war so intensiv, dass ich fast glaubte, das Ende der Finsterniss notiren zu müssen; doch plötzlich trat die Sonnenscheibe hervor, und ich konnte mit grosser Präcisinn das Ende der Finsterniss auffassen. Mit dem Hervorbrechen des ersten Sonnenstrahles verschwand der rothe Saum völlig.

Beim Hervorbrechen der Sonnenscheibe zeigte sich die Sonne sofort als eine sehr schmale Linie, ohne in Perlen zerfällt zu sein. Ich wendete das Instrument nun den Protuberanzen zu und konnte von № I. nichts mehr wahrnehmen, während № II. noch sehr schön hervortrat; eine Messung gelang nicht. 37 Secunden nach dem Ende der Totalität verschwand diese Protuberanz hinter Wolken. Sie schien wenig an Höhe abgenommen zu haben, wie mir überhaupt deren langsame Höhenabnahme gleich auf den ersten Blick aufgefallen war.

Um Alles gleichförmig zu haben, wird es zweckmässig sein, alle Protuberanzenmessungen auf den Sonnenrand zu beziehen; ferner bedarf der Positionswinkel der Protuberanz II. noch einer merkbaren Correction wegen der geneigten Stellung derselben. Unter der Annahme einer gleichmässigen Neigung dieser Protuberanz um 65° hat man:

Protuberanz.	Mittlere Zeit Aden.	Gemessen: Position.	Gemessen: Höhe.	Gemessen: Breite.	Red. auf Sonne. Position.	Red. auf Sonne. Höhe.	Red. auf Neigung. Position.	Bez. auf Sonne. Position.	Bez. auf Sonne. Höhe.
I.	18h 29m 34s	137°5	50″	3′ 1	+0°3	+ 5″	—	137°8	55″
I.	31 1t	137,5	12	—	—1,6	+47	—	135,9	59
II.	30 31	75,5	124	0,3	—1,8	+56	—1°5	72,2	180
II.	31 48	78,5	112	0,3	—0,9	+95	—2,5	75,1	207

Die beobachtete Höhenänderung stimmt, wie man sieht nur bei Protuberanz I. mit der theoretischen überein: bei der zweiten ist dies nicht der Fall; auch lassen sich die Fehler nicht leicht als Schätzungsfehler erklären, und es stimmt überdiess die Beobachtung nach der Totalität mit dieser langsamen Abnahme.

3. Spectral-Beobachtungen des k. k. Linienschiffsfähnrichs *J. Rziha*.

Marineoffizier *J. Rziha* schreibt: In dem vom Leiter der österreichischen Expedition Dr. *Edmund Weiss* zusammengestellten Programme der während der Sonnenfinsterniss auszuführenden Beobachtungen, war auch die Untersuchung der Vorgänge im Sonnenspectrum beim Eintritte und Verlaufe der Totalität aufgenommen, und diese fiel, den in Wien gemachten Verabredungen gemäss, mir zu. Da jedoch die spectralanalytische Untersuchung von Corona und Protuberanzen Spectroscope verschiedener Beschaffenheit erfordert, schien es bei der verhältnissmässig kurzen Dauer der Totalität in Aden nicht räthlich Spectral-Beobachtungen sowohl von Corona als auch Protuberanzen anzustreben, sondern sich dabei auf eines dieser Gebilde zu beschränken. Dazu wurde nach längerer Ueberlegung die Corona gewählt, wobei schliesslich der Umstand den Ausschlag gab, dass die Beobachter in Vorder- und Hinter-Indien hauptsächlich mit Spectroscopen zur Untersuchung der Protuberanzen ausgerüstet waren.

Nach mehrfachen Versuchen auf der k. k. Sternwarte mit Spectroscopen verschiedener Art, beschlossen wir einen *Bunsen*'schen Spectral-Apparat einfachster Construction mit nur einem Flintglasprisma anzuwenden, weil uns bei dem Mangel eines jeden sicheren Anhaltspunktes über die Helligkeit der Corona ein gegen schwache Lichtintensitäten möglichst empfindlicher Apparat wünschenswerth schien. Das Flintglasprisma hatte einen brechenden Winkel von 60°, und das mit einem Ocularmikrometer versehene Fernrohr beiläufig eine 28fache Vergrösserung. Auf die Spalte wurde das Licht durch einen Heliostaten geworfen, der nach den Angaben des leider zu früh verstorbenen *Otto von Littrow* construirt ist, und sich vorzüglich bewährte. Zwischen den Heliostaten und die Spalte wurde noch eine Sammellinse von fünf Zoll Oeffnung eingeschaltet, um das auf die letztere fallende Licht möglichst zu concentriren. Bei dieser Zusammenstellung liefert, wie man leicht einsieht, die Corona während der Totalität die Hauptmenge des Lichtes zur Bildung des Spectrums.

Bei der raschen Verkleinerung der Sonnensichel zeigten sich im Spectrum ausser der Abnahme seiner Helligkeit keine Aenderungen; sobald aber der letzte Lichtstrahl der Sonne verschwand, verschwanden auch momentan alle *Fraunhofer-*

Digitized by Google

schen Linien, und es ging das Spectrum mit einem Schlage in ein continuirliches über. Eine eigentliche Umkehrung desselben konnte ich nicht erkennen, da ich trotz aller Anstrengung nicht eine einzige helle Linie wahrnahm. Als ich die Spalte nach und nach vergrösserte, verzerrte sich das continuirliche Spectrum, und nahm an Deutlichkeit ab, gerade so wie diess bei gewöhnlichem Lichte eintritt, wenn die Spalte zu gross gemacht wird.

Das Verschwinden der dunklen Linien kann ich nicht dadurch erklären, dass die Lichtquelle vielleicht zu schwach gewesen wäre, denn bei früher angestellten Versuchen sah ich bei einem noch viel schwächeren Spectrum wenigstens noch die wichtigsten Linien, namentlich die Linien *D* und *E*, jetzt aber gar keine.

Der Anblick des Spectrums blieb bis gegen das Ende der Totalität der gleiche. Als aber kurze Zeit, ehe der erste Lichtstrahl wieder zum Vorschein kam, über die verdunkelte Sonnenscheibe dünne Wolken dahinzogen, welche den grössten Theil der Corona verdeckten, und in Folge dessen die Protuberanzen nebst dem beim Ende der Totalität erscheinenden hellen rothen Saume die hauptsächlichste Lichtquelle bildeten, ging im Spectrum eine merkwürdige Aenderung vor. Es verschwanden nämlich in demselben nach und nach vom Grün an alle Strahlen grösserer Brechbarkeit und es blieben nur die am rothen Ende übrig. Am hellsten waren Hochroth, Karminroth und Orange sichtbar, gelb schon viel schwächer, und grün kaum noch bemerkbar. Ausserdem verwandelte sich dieser Rest des Spectrums in ein discontinuirliches, indem grössere dunkle Streifen darin auftraten, welche mir jedoch nicht mit irgend einer Hauptlinie des Spectrums im Einklange zu stehen schienen. Die einzelnen oben genannten Farben waren jede für sich genommen gleich intensiv, während die Helligkeit derselben von Roth gegen Grün hin abnahm; dasselbe gilt von den sie trennenden dunklen Streifen, welche überdies viel matter vorgefunden wurden, als die des gewöhnlichen Spectrums. Diese dunklen Streifen hatten beiläufig die Breite der Linie *D*. Eine Messung der gegenseitigen Lage derselben mittelst des Ocularmikrometers konnte ich leider nicht vornehmen, da die ganze zuletzt geschilderte Erscheinung blos 3 — 4 Secunden dauerte; dann brach das Sonnenlicht hervor, und das Spectrum ging sogleich wieder in das gewöhnliche Sonnenspectrum über.

Aus dem Fehlen der dunklen Linien im Spectrum der Corona folgt unmittelbar, dass sie, wenigstens der Hauptsache nach, kein Beugungsphänomen, sondern eine den Sonnenkörper umgebende Atmosphäre sei, wenn auch unseren bisherigen Spectral-Untersuchungen zufolge, das Auftreten eines continuirlichen Spectrums nicht zu erwarten stand, und die Deutung desselben mir vorläufig nicht leicht möglich scheint. Nicht minder schwierig dürfte auch die Erklärung des zuletzt beschriebenen discontinuirlichen Spectrums fallen, wenn nicht die dunklen Streifen blos Absorptionslinien im Wasserdampfe unserer Atmosphäre beim Durchgange des Lichtes durch die dünne Wolkendecke waren.

IV. Bericht. Prof. Th. von Oppolzer, C. von Littrow's Methode der Zeitbestimmung durch Circummeridianhöhen in ihrer praktischen Anwendung.

Oppolzer hat auf der Fahrt von Triest nach Alexandrien mehrfach geographische Ortsbestimmungen ausgeführt, hauptsächlich zu dem Zwecke, die von Director *C. von Littrow* vorgeschlagene Methode der Zeitbestimmung einer näheren Prüfung zu unterziehen. Um ein sicheres Urtheil über dieselbe zu gewinnen, schien es vor Allem nöthig, die bei Beobachtungen zur See erreichbare Genauigkeit festzustellen. Zu diesem Ende wurden mittelst eines zehnzölligen Prismenkreises und zwölffacher Vergrösserung zahlreiche Sonnenhöhen in der Nähe des Meridianes gemessen, und zwar:

1868	am	19.	Juli	50	Höhen	bei	ruhiger	See.
"	"	20.	"	32	"	"	"	"
"	"	21.	"	60	"	"	"	"
"	"	22.	"	50	"	"	bewegter	"
"	"	23.	"	32	"	"	"	"

Die Beobachtungen bei ruhiger und bewegter See werden getrennt behandelt, und mit Ausserachtlassung der etwa constant auftretenden Fehler, der wahrscheinliche Einstellungsfehler bei ruhiger See zu $\pm 0'28$, bei bewegter zu $\pm 0'54$, also fast doppelt so gross gefunden; im Ganzen zeigt diese Untersuchung, dass die Einstellung auf die Kimm einer grösseren Genauigkeit fähig ist, als man gewöhnlich annimmt.

Nun wird zur eigentlichen Aufgabe die *Littrow*'sche Methode, sowohl in theoretischer als praktischer Beziehung zu discutiren übergegangen, und zunächst der Ausdruck abgeleitet, durch den man aus zwei beobachteten Zenithdistanzen der Sonne deren Stundenwinkel (wahre Zeit) für die Mitte der Beobachtungszeiten findet. Unter der Annahme, dass die Bewegung der Sonne in Declination ($\Delta\delta$) und die des Schiffes in Breite ($\Delta\varphi$) während der Zwischenzeit als Grössen erster Ordnung angesehen werden können, lautet dieser Ausdruck mit Beibehaltung der allgemein üblichen Bezeichnungen:

$$\sin\tfrac{1}{2}(t'+t) = \frac{\sin\tfrac{1}{2}(z'-z)\sin\tfrac{1}{2}(z'+z)}{\sin\tfrac{1}{2}(t'-t)\cos\varphi\cos\delta} + \frac{\sin(\varphi-\delta)}{2\sin\tfrac{1}{2}(t'-t)\cos\varphi\cos\delta}(\Delta\delta-\Delta\varphi) + \frac{\sin\tfrac{1}{2}t'^2+\sin\tfrac{1}{2}t^2}{2\sin\tfrac{1}{2}(t'-t)}[tg\,\delta\,\Delta\delta + tg\,\varphi\,\Delta\varphi].$$

Digitized by Google

Ueber die Brauchbarkeit der Methode entscheidet nur das erste Glied, da die beiden folgenden blos als Correctionsgrössen auftreten. Die Bemerkungen, die sich an dieses Glied knüpfen, sind etwa die folgenden. Da die Breite φ im Allgemeinen der Loggrechnung entlehnt werden muss, so kann in der Regel nur ein genäherter Werth für dieselbe als bekannt vorausgesetzt werden. Um also brauchbare Resultate zu erlangen, muss der Coefficient, mit dem $\sec\varphi$ multiplicirt erscheint, klein sein. Derselbe wird es sofort, wenn $z'-z$ klein ist, also zunächst bei nahe correspondirenden Höhen, sodann aber auch in der Nähe des Meridianes, weil dort die Höhen dem Quadrate der Zeit proportional sich ändern, und daher $\frac{dz}{dt}$ eine Grösse erster Ordnung wird. Der letztere Umstand ist es eben, den *C. v. Littrow* zuerst hervorhob, und darauf seine Methode gründete. Selbst wenn die Sonne nahe am Zenith culminirt, wo $\frac{dz}{dt}$ sich der Einheit nähert, behalten die obigen Folgerungen noch ihre Kraft, da in diesem Falle $\sin\frac{1}{2}(z'+z)$ klein wird.

Bleiben wir daher in der Nähe des Meridianes, so kann man mit einigen Vernachlässigungen, deren Berechtigung in der Abhandlung nachgewiesen wird, den in der Zeitbestimmung begangenen Fehler dt ausdrücken durch:

$$dt = \frac{f}{\cos\varphi \sin A}$$

wo f den Fehler in dem Werthe von $\frac{1}{2}(z'-z)$, und A das einem Stundenwinkel $\pm\frac{1}{2}(t'-t)$ entsprechende Azimuth vorstellt. Es geht daher nur der Fehler in der Differenz der beobachteten Höhen in das Resultat über, so dass alle constanten Fehler wirkungslos werden, und dies ist einer der grossen Vortheile der *Littrow*'schen Methode, gegenüber allen Methoden der Zeitbestimmung die auf absoluten Höhen beruhen. Nennt man nun mit Einschluss der constanten Fehler der wahrscheinlichen Fehler einer absoluten Höhenmessung F, so würde derselbe im günstigsten Falle, wenn nämlich im Ersten Verticale beobachtet wurde, auf die Zeitbestimmung in dem Betrage $d\tau = \frac{F}{\cos\varphi}$ einwirken. Sollen nun beide Methoden gleich gute Resultate liefern, mit anderen Worten $dt = d\tau$ sein, so hat man:

$$\sin A = \frac{f}{F}$$

d. h. *v. Littrow*'s Methode der Zeitbestimmung durch Circummeridianhöhen gieht ebenso gute Resultate, als die Zeitbestimmung im Ersten Verticale, sofern die Azimuthe (A) in denen die Höhen genommen wurden, nicht kleiner sind, als die Relation $\sin A = \frac{f}{F}$ sie ergiebt.

Bedenkt man nun, dass in F die Fehler der Refraction, der Kimmtiefe, der Auffassung, der Berührung des Sonnenrandes mit dem Meereshorizonte, und der anderweitigen Unvollkommenheiten des Instrumentes, wie falsche Spiegelstellung, Excentricität etc. etc. enthalten sind, die der Hauptsache nach in $f = \partial\frac{1}{2}(z'-z)$ sich eliminiren, so sieht man, auf den ersten Blick, dass f viel kleiner als F sei. Nach den Eingangs besprochenen Untersuchungen wird man bei Anwendung guter Instrumente den wahrscheinlichen Fehler einer Einstellung, nach Abzug der constanten Einflüsse mit 0·6 eher zu hoch als zu niedrig taxiren. Damit wird der wahrscheinliche Fehler in $\frac{1}{2}(z'-z)$ d. h. $f = 0{\cdot}4$, während wohl mindestens $F = 1{\cdot}2$ angenommen werden muss, so dass man *v. Littrow*'s Methode noch in Azimuthen von 19°5 anwenden kann, ohne gegen Bestimmungen im Ersten Vertical in Nachtheil zu gerathen. Ferner verdient hervorgehoben zu werden, dass durch Vervielfältigung der Beobachtungen f bedeutend verkleinert werden kann, was mit F nicht in dem Maasse der Fall ist, indem die constanten Fehler sich dadurch nicht eliminiren lassen. *Oppolzer* hat daher durch diese Untersuchungen nachgewiesen, dass bei rationeller Anwendung *v. Littrow*'s Methode in Bezug auf Genauigkeit, den übrigen, zur See gebräuchlichen Methoden der Zeitbestimmung nicht nachsteht.

Hierauf werden die Maximalfehler untersucht, die man in der Länge, reducirt auf den grössten Kreis ($dl\cos\varphi$) also im absoluten Schiffsorte begehen kann, und sehr einfache Regeln für die anzuwendenden Zwischenzeiten ($t'-t$) entwickelt, wenn man verlangt, dass die Länge sicher nicht um mehr als ein bestimmtes Vielfaches der Beobachtungsfehler fehlerhaft werde. Man findet, dass eine 2stündige Zwischenzeit (t^h Stundenwinkel zu beiden Seiten des Meridianes) stets ausreichend sei, indem dann selbst bei der ungünstigsten Verbindung der Umstände der Fehler im Schiffsorte nie mehr als den doppelten Fehler in der gemessenen Höhendifferenz beträgt. In der Regel jedoch wird man schon bei kleineren Zwischenzeiten diese Genauigkeit erzielen.

Nachdem so die theoretischen Grundlagen der *Littrow*schen Methode neuerdings einer gründlichen Untersuchung unterzogen worden, wird der oben für $\sin\frac{1}{2}(t'-t)$ gegebene dreigliedrige scheinbar zu complicirte Ausdruck um praktisch verwendbar zu sein, mehreren Transformationen unterzogen.

Was zuvörderst das Erste Hauptglied $\frac{\sin\frac{1}{2}(z'-z)\sin\frac{1}{2}(z'+z)}{\sin\frac{1}{2}(t'-t)\cos\delta\cos\varphi}$ betrifft, so ist zu bemerken, dass die Differenz $\frac{1}{2}(t'-t)$ nicht unmittelbar durch die Differenz der Uhrzeiten $\frac{1}{2}(T'-T)$ ausgedrückt werden darf, da während der Beobachtung sich die Länge des Schiffes änderte, und die Uhr, die gewöhnlich nach mittlerer Zeit regulirt ist, wahre Sonnenzeit zeigen sollte.

Digitized by Google

Bezeichnet man nun mit g den täglichen Gang der Uhr in Zeitsecunden, mit m die Aenderung der Zeitgleichung in einem Tage, und mit dl die stündliche Aenderung der Länge des Schiffes in Bogenminuten, so findet man nach einigen Kunstgriffen, dass stets mit ausreichender Genauigkeit gesetzt werden darf

$$log\ sin\ \tfrac{1}{2}(t'-t) = log\ sin\ \tfrac{1}{2}(T'-T) + 4{,}8255\left\{\frac{g-m}{100}+dl\right\}$$

wobei das zweite Glied Einheiten der vierten Dezimale angiebt, wie denn überhaupt die ganze Rechnung dadurch wesentlich erleichtert wird, dass man in allen Fällen mit vierstelligen Logarithmen ausreicht.

Eine der Abhandlung beigefügte Tafel I. giebt mit dem Argumente $\left(\frac{g-m}{100}+dl\right)$, statt dessen es in fast allen Fällen genügen wird, als Argument dl allein anzuwenden, sofort die Correction von $log\ sin\ \frac{1}{2}(T'-T)$ in Einheiten der vierten Dezimale.

Da $\frac{1}{2}(t'+t)$ und $\frac{1}{2}(z'-z)$ mässig grosse Bogen sind, kann man durch Einführung einer sehr nahe constanten Hilfsgrösse nicht nur das lästige Aufschlagen von $sin\ \frac{1}{2}(t'+t)$ und $sin\ \frac{1}{2}(z'-z)$ umgehen, sondern auch $\frac{1}{2}(t'+t)$ unmittelbar in Zeitsecunden ausdrücken, diess leistet Tafel II. sie giebt mit dem Argumente

$$V = log\ \frac{(z'-z)\ sin\ \frac{1}{2}(z'+z)}{sin\ \frac{1}{2}(t-t)\cos\delta\cos\varphi}$$

in welchem $z'-z$ in Bogenminuten auszudrücken ist, die Hilfsgrösse b, mit der man sofort in Zeitsecunden erhält $log\ \frac{1}{2}(t'+t) = V+b$.

Es wird durch diese Transformation die ganze Berechnung des Hauptgliedes auf ein Minimum zurückgeführt, da Tafel II. kaum eine Octavseite in Anspruch nimmt, und demnach gar keine Interpolationen in dieselbe nöthig sind.

Zum zweiten Gliede des Fundamentalausdruckes übergehend, kann man diess auf die Form bringen:

$$15.279\ \frac{sin(\varphi-\delta)}{\cos\delta\cos\varphi}\ (d\delta - d\varphi)$$

wobei dasselbe in Zeitsecunden ausgedrückt ist, wenn $d\delta$ und $d\varphi$ die stündlichen Aenderungen der Sonnendeclination und Breite des Schiffes bedeuten. Bei diesem Correctionsgliede ist zu bemerken, dass es an einem gegebenen Beobachtungstage constant bleibt, daher für alle Combinationen blos einmal zu rechnen ist. Dies Correctionsglied ist übrigens sehr bedeutend, da es selbst unter ganz normalen Verhältnissen leicht auf eine Zeitminute ansteigen kann, und darf selbst bei sehr kleinen Zwischenzeiten nie weggelassen werden. Eine Tafel (III.), welche mit dem Argumente $(d\delta - d\varphi)$ den Logarithmus des Coefficienten von $\frac{sin(\varphi-\delta)}{\cos\delta\cos\varphi}$, $[log\left\{15.279\ (d\delta - d\varphi)\right\} = c]$ giebt, erleichtert bedeutend dessen Berechnung.

Das dritte Glied des Fundamentalausdruckes bleibt stets kleiner als der dritte Theil der stündlichen Schiffsbewegung in Breite, ist also in der Regel so klein, dass dessen Berücksichtigung kaum der Mühe lohnt. Doch ist der Abhandlung eine Tafel (IV.) beigegeben, die dessen Berechnung erleichtert.

Zum Schlusse wird gezeigt, wie man, wenn es nöthig sein sollte auf eine bequeme Weise die Breite aus den vorhandenen Beobachtungen berechnet, und wie man allenfalls die Missweisung des Compasses ermittelu kann. Im Anhange sind die oben erwähnten Hilfstafeln (I.—IV.) nebst kurzer Gebrauchsanweisung aufgenommen.

V. Bericht. Professor Edmund Weiss. Beiträge zur Klimatologie von Aden.

Das meteorologische Tagebuch wurde von den Mitgliedern der österreichischen Expedition gemeinschaftlich auf dem Marsbag-Hill der südöstlichsten Erhebung der Halbinsel Aden in jenem Bungalow geführt, welches denselben als Wohnhaus diente. Dieses Bungalow liegt beiläufig 100 Klafter nördlich vom Leuchtthurme, der den Golf von Aden beherrscht, hart an den steil ins Meer abstürzenden Trachitfelsen in einer Seehöhe von 170 Pariser Fuss.

Die Aufschreibungen, welche den 15tägigen Zeitraum vom 5. bis 19. August 1868 umfassen, erstrecken sich auf Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Windrichtung und Stärke, so wie den Grad der Bewölkung, und enthalten überdiess zahlreiche Notizen über den Character der Witterung im Allgemeinen. Aus denselben sei hier nur hervorgehoben, dass die tägliche Periode der Barometeroscillation sich deutlich in ihnen abspiegelt, und die Temperatur sich zwischen den engen Grenzen +20°2 R. und +26°4 R. bewegte. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass in der Stadt Aden selbst meist eine um einige Grade höhere Temperatur herrscht, als auf den anderen von Europäern bewohnten Punkten der Halbinsel, namentlich auf den Anhöhen in der Nachbarschaft des Landungspunktes der Dampfer (Steamer-Point) und auf dem Marshag-Hill. Der Grund davon ist, nebst der grösseren Seehöhe ein doppelter. Für's Erste liegen die zuletzt genannten Orte im Bereiche der wenigstens einigermaassen erfrischenden Seebriesen, während dieselben in die vulkanische Einsenkung,

Digitized by Google

in der Aden erbaut ist, nicht einzudringen vermögen. Allein für's Zweite wird die Temperatur in Aden noch dadurch bedeutend gesteigert, dass die es einschliessenden kahlen, dunkelen Felswände im Laufe des Tages unglaublich erhitzt werden und dann enorme Wärmequantitäten ausstrahlen. In Folge dessen gehören in der Stadt Aden Temperaturen von 30° R. und darüber keineswegs zu seltenen Erscheinungen, wie denn beispielsweise gleich an jedem der beiden Tage, Aug. 2 u. 3, die wir daselbst in der Residenz des Gouverneurs zubrachten, das Thermometer über 30° stieg, und am Morgen des 4. August kurz vor Sonnenaufgang noch immer 32° zeigte.

Der Gang der Witterung während unseres Aufenthaltes auf Marshag-Hill war im Allgemeinen der folgende. Gegen Sonnenaufgang war der Himmel fast stets vollkommen bedeckt, dann heilte es sich allmälig auf, und blieb von 9 Uhr Morgens an, mit Ausnahme einer Dunstschicht am Horizont bis etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang heiter. Da begannen in der Nähe des Horizontes einzelne Federwölkchen sich zu zeigen, die nach und nach den ganzen Himmel umzogen, sich dabei bis zum Sonnenaufgange immer mehr und mehr verdichteten, und hierauf langsam wieder auflösten. Die Bewölkung breitete sich, trotz der unter Tages vorherrschenden südlichen Luftströmungen in der Regel von N und NO nach Süden aus, und fast täglich sahen wir Wetterleuchten in N und NO. Dieser Umstand beweist wohl schon für sich allein, dass *Mühry* vollkommen recht hat, wenn er die im Sommer herrschenden S und SW Winde nicht als eigentlichen SW Monsoon, sondern als Küstenwinde auffasst. Zu solchen characterisirt sie indess auch noch ihr Verhalten, indem sie nach einer Auffrischung in den ersten Nachmittagsstunden, Abends gewöhnlich dahinstarben, ja des Nachts sogar nördlichen Luftströmungen wichen, und erst am frühen Morgen kräftig wieder einsetzten.

Von englischen Offizieren hörten wir auch, dass ein ähnlicher Character der Witterung wie wir ihn hatten, sich alljährlich wiederhole; dass die heissesten Monate des Jahres, August und September, insbesondere der erstere, auch die dunstigsten und wolkenreichsten seien, und heitere Witterung erst dann zurückkehre, wenn die nördlichen Luftströmungen wieder die Oberhand gewinnen, was Ende September oder Anfangs October der Fall sei. Uebrigens fehlen einzelne Regenschauer meist in Begleitung von Gewittern selbst im Sommer selten in Aden, sind indess in den meisten Fällen für jene Gegenden wenigstens ganz unbedeutend, und in der Regel blos Strichregen, die bald den einen, bald den anderen Theil der Halbinsel berühren.

Die Ursache der Regenlosigkeit von Aden sucht *Mühry*, und wie mir scheint mit vollem Rechte in dem Umstande, dass der Ort für den NO Passat an der Lehseite eines Gebirgszuges, oder wie er es passend nennt, im Windschatten des NO Passates sich befindet. Doch glaube ich, dass trotzdem der grossen Dampfmassen wegen, welche während der heissen Jahreszeit in der Atmosphäre vorhanden sind, sich in Aden Niederschläge weit häufiger einstellen würden, als es in der That der Fall ist, wenn nicht die enorme Erhitzung der dunklen, kahlen Felsmassen diese hindern würde.

VI. Bericht. Professor Theodor von Oppolzer. Geographische Coordinaten von Aden.

Der Beobachtungspfeiler, welcher das Universalinstrument trug, liegt auf dem Marshag-Hill ganz in der Nähe jenes im früheren Berichte bereits erwähnten Bungalow, das der österreichischen Expedition als Wohnhaus diente, in einer Entfernung von 162,4 Meter und einem Azimuthe von 200°5 gegen den Leuchtthurm, so dass nach *Bessel*'s Erddimensionen, die Reduction vom Pfeiler auf diesen beträgt:

$$dl = -1''9, \quad d\varphi = -5''0.$$

Die Länge wurde auf eine dreifache Weise bestimmt:

1. Durch Chronometerübertragung.
2. Aus den Contactmomenten der Finsterniss.
3. Aus theilweise mit Greenwich correspondirenden Mondculminationen, welche am 5. und 7. August an einem *Oppolzer* gehörigen schönen Universalinstrumente von *G. Starke* und *Kammerer* erhalten wurden, dessen Objectiv 1,5 Zoll Durchmesser und 18 Zoll Brennweite hat, und dessen achtzöllige Kreise durch je zwei Mikroskope direct auf einzelne Bogensecunden abgelesen werden.

Die Resultate der drei Methoden stimmen verhältnissmässig gut mit einander überein, wie die folgende Zusammenstellung beweist:

Aus der Chronometerübertragung	3	0	9	Ost von Greenwich.
„ den Contactmomenten der Finsterniss	3	0	13	„ „ „
„ der Mondculmination am 5. August	3	0	9	„ „ „
„ „ „ „ 7. „	3	0	15	„ „ „
Im Mittel	3	0	11,5	Ost von Greenwich.

Digitized by Google

Die Breite sollte durch Beobachtungen im Ersten Verticale und Circummeridianhöhen bestimmt werden, doch kam nur die letztere Methode, und zwar am 11. August in Anwendung. An diesem Tage wurden an dem oben erwähnten Universale Circummeridianhöhen von den nachstehenden vier Sternen, die gleichmässig nördlich und südlich vom Zenith culminirten, erhalten, und es ergab sich die Breite aus je 8 Einstellungen (vier zu jeder Seite des Meridianes) von

β Draconis	φ = 12° 45′ 47″0,	Zenithdistanz =	39″6 N.
Bradley 2246	= 46,7	:	36,6 S.
: 2296	= 47,1	:	28,6 S.
α Lyrae	= 45,6	:	25,9 N.
Im Mittel	φ = 12° 45′ 46″6		

Die Seehöhe des Beobachtungsortes wurde durch directe Messung der Kimmtiefe des Horizontes mittelst des Universale zu 172 Wiener Fuss bestimmt. (II. Bericht.)

Die Beobachtungen ergeben daher auf den Leuchtthurm reducirt:

Leuchtthurm von Aden:

Länge = 45° 2′ 50″6 Ost von Greenwich.
Polhöhe = +12 45 41,6

Die Länge weicht nicht unbedeutend von der Angabe der Connaissance des Temps ab, da Cap Syra nur wenig (etwa 0′2) westlich vom Leuchtthurme liegt, die Differenz erklärt sich indess daraus, dass in der Connaissance des Temps die Längenbestimmung von Syra noch an die beträchtlich fehlerhafte ältere Länge von Bombay angeschlossen ist.

Die Abhandlung enthält noch die Formeln, welche *Oppolzer* zur Reduction von Mondculminationen, und von Beobachtungen im Ersten Verticale sich abgeleitet hatte, Formeln, die in manchen Stücken einfacher sind, als die gewöhnlich üblichen, deren Ableitung indess hier zu weit führen würde.

VII. Bericht. Professor Dr. Edmund Weiss. Sternschnuppen-Beobachtungen in Aden.

Zur Anstellung der Sternschnuppen-Beobachtungen hatte ich von Wien aus zwei Meteoroskope, d. h. kleine Theodoliten mitgenommen, die mit leicht ablesbaren, von Grad zu Grad getheilten Kreisen versehen sind, und statt des Fernrohres eine einfache Visirvorrichtung tragen.

An den Beobachtungen nahm ausser Prof. *Th. v. Oppolzer*, Marineoffizier *J. Rzika* und mir selbst, auch der Observator der Bonner Sternwarte Dr. *B. Tiele*, Mitglied der Norddeutschen Expedition freundlichst Antheil, was um so dankbarer anzuerkennen ist, als bei der geringen Zeit, die wir der Ungunst des Wetters und der anderweitigen Arbeiten wegen diesen Beobachtungen widmen konnten, nur durch eine möglichst zahlreiche Betheiligung an denselben einigermassen sichere Resultate sich erlangen liessen.

Beobachtet wurde an 6 Nächten, und zwar:

1868 Aug. 7.	beobachtet	5	Meteore	in	1h 40m	(2	Beobachter)
: : 8.	:	16	:	:	1 55	(2	:)
: : 10.	:	14	:	:	1 10	(2	:)
: : 11.	:	40	:	:	1 30	(3	:)
: : 15.	:	43	:	:	2 35	(2	:)
: : 16.	:	8	:	:	0 40	(2	:)

In 6 Tagen beobachtet 126 Meteore in 9h 30m

Am 7. August war der Himmel während der Beobachtung fast beständig grösstentheils bedeckt. Die übrigen Tage zeigen mit Ausnahme des 11. August, an welchem ein sehr merkbares Anschwellen des Sternschnuppenphänomenes stattfand, nur eine mässige Frequenz.

Zur Ermittelung der Radiationspunkte dieser Meteore, wurden deren Bahnen zuerst in Karten nach Aequatoreal-Horizontal-Projection eingezeichnet, und dadurch gefunden, dass sich im Ganzen 7 Radiationspunkte erkennen lassen. Jeder dieser, dessen genäherte Position leicht durch den blossen Anblick der Karten sich ergab, wurde nun auf einem eigenen Blatte, möglichst nahe dem Projectionsmittelpunkte aufgetragen, und nach der von mir angegebenen Methode (Astr. Nachr. Bd. LXXII., pag. 92) sein wahrscheinlichster Ort bestimmt. Die so gefundenen Radianten habe ich sodann mit denen anderer Beobachter verglichen, und erwähne, dass sich in den folgenden Citaten bezieht: *Schmidt*, auf *Schmidt*, Radiationspunkte und stündliche Häufigkeit der Meteore (Astr. Nachr. Bd. LXXIV., pag. 51; *Heis* auf *Heis*, die Radiationspunkte der Sternschnuppen (Astr. Nachr. Bd. LXIX., pag. 158); *Heis-Neumayer*, auf: On Meteors in the southern Hemisphere by Dr. *E. Heis* and Dr. *G. Neumayer*; *Greg*, auf *Greg's* Verzeichniss der Radiationspunkte in der Scientific Review vom 1. Juni 1867.

1. Perseusmeteore.

Aug. 10 u. 11.	AR = 45°5,	Decl. =	+55°3	(8 Meteore)
: 15.	44,7		+54,5	(4 :)

Die Zahl der hieher gehörigen Meteore ist wohl nur deshalb so gering, weil wir unser Hauptaugenmerk den südlichen Sternbildern zuwendeten, da es uns besonders auf die Bestimmung südlicher Radianten ankam. Die Maximalfrequenz dieses Sternes scheint auf August 11 (wo 7 Meteore desselben beobachtet wurden) gefallen zu sein, und es zeigten die helleren Meteore den Character der Perseiden, rasch vergängliche Schweife, und Zunahme der Helligkeit vom Erscheinen bis zum Verschwinden deutlich ausgeprägt.

Digitized by Google

2. Radiant.

Aug. 8 u. 10. AR = 337°2, Decl. = −6°2 (4 Meteore)
" 11. 338,1 −6,6 (16 ")
" 15 u. 16. 340,9 −8,1 (8 ")

Der Meteorschauer, der sich am 11. August aus diesem Punkte entwickelte, war so auffallend, dass derselbe schon während der Beobachtung erkannt wurde. Die Meteore dieses Sternes hatten meist eine geringe Grösse (3 bis 5) und langsame Bewegung; von den helleren liessen einige auch Schweifspuren zurück. *Heis-Neumayer* führt als Radiant für August Σ_1 (337°−10°) auf, während *Schmidt* in diese Gegend des Himmels 5 Radiationspunkte setzt, nämlich:

August 3—31 (331°—13°) und (333°—2°)
" 1—31 (344 —11)
" 1—12 (345 — 7) und (357 —8)

3. Radiant.

Aug. 7 u. 8. AR = 294°0, Decl. = −23°3 (6 Meteore)
" 10. 297,3 −24,7 (3 ")
" 15 u. 16. 299,0 −26,0 (6 ")

Schmidt setzt einen Radiationspunkt für August 3—31 auf (286°—26°) der mit diesen wohl identisch ist.

4. Radiant.

Aug. 7 u. 8. AR = 296°0, Decl. = +2°0 (3 Meteore)
" 10 u. 11. 293,5 +1,8 (6 ")
" 15. 302,5 +9,0 (6 ")

Dieser Umstand dürfte identisch sein mit *Greg's Q. G.* (294°+3°) für Juni 1 bis Aug. 17; und *Heis* T_1 (314°+15°) für Aug. 15—31.

5. Radiant.

August 11. AR = 2°3, Decl. = −19°0 (3 Meteore)
" 15. 6,0 −17,8 (8 ")

Dieser Meteorstrom erreichte am 15. August sein Maximum. *Schmidt* setzt für August 1—12 einen Radianten auf (9°—15°).

6. Radiant.

Aug. 10 u. 11. AR = 354°, Decl. = +48° (3 Meteore)
" 15 u. 16. 351 +51 (7 ")

Dieser Radiationspunkt, der sich durch die kurzen Bahnen der zu ihm gehörigen Meteore auszeichnet, ist trotz der geringen Zahl der Sternschnuppen, die an den einzelnen Tagen aus ihm kamen, gut characterisirt, dessen Lage aber schwer genau festzusetzen. *Schmidt* und *Heis* verlegen sonderbarer Weise keinen Radiationspunkt in diese Gegend des Himmels, wohl aber hat *Greg* einen *E* (335°+52°) in der Nähe, den er von August 7 bis September 30 dauern lässt.

7. Radiant.

Aug. 7 u. 8. AR = 275°, Decl. = +50° (3 Meteore)
" 10 u. 11. 275 +49 (3 ")
" 15. 280 +55 (3 ")

Auch die Lage dieses Radiationspunktes aus dem verhältnissmässig die hellsten Meteore kamen, ist schwer mit Genauigkeit anzugeben. Der nächste ihm bekannte Radiant ist *Greg's* für Aug. 2 bis Sept. 25 geltender B_3 (285°+44°).

Die übrigen 26 Meteore sind vorläufig als sporadische zu betrachten. Darunter kommen indess 6 vor, welche wohl nur mangelhafte Beobachtungen von Sternschnuppen aus den Radiationspunkten 2. 3. 4. 6 und 7 sind. Ferner deuten drei sehr kurze Bahnen vom 8. August noch auf drei Radianten in der Nähe von (215°+7), (205°—20°) und (290°—50°).

Nach Grössenklassen geordnet, ergiebt sich, wenn man von den geschätzten halben Grössen, bei gerader Zahl des Vorkommens die Hälfte je den benachbarten ganzen Grössen, bei ungerader Zahl die grössere Hälfte der helleren zutheilt, folgendes Tableau:

Meteore.	System.	Spor.	Zusammen.
1. Grösse.	7	2	9
2. "	12	1	13
3. "	36	4	40
4. "	20	5	25
5. "	19	8	27
6. "	6	3	9
Nebulosa	.	2	2
Ohne Angabe	.	1	1
Summe:	100	26	126.

Wien, 1871 Febr. 18. Prof. *Edmund Weiss.*

Digitized by Google

Kreismikrometer-Beobachtungen auf der Düsseldorfer Sternwarte.

Hebe (8ter Grösse).

1870 Juli. 15	$11^h13^m21^s1$	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (6)	$= 20^h47^m10^s67$,	Decl. (6)	$= -10°16'24''1$	6	Vergl. mit	$*\ a$
: 22	11 4 7,8	: : :	:	20 41 56,22	:	−11 29 47,5	11	: : :	b

Vergleichsterne.

*	Grösse.	1870	Scheinb. Ort für den Beob.-Tag.		Mittl. Ort 1870,0.		Quelle.
a	7.8	Juli 15	310° 16' 53"6	−10° 13' 22"5	310° 16' 28"5	−10° 13' 32"3	Bessel Zone 102.
b	9	: 22	309 45 16,9	−11 29 20,7	309 44 45,0	−11 29 31,3	Schjellerup 8261.

Parthenope (9ter Grösse).

1870 Sept. 4	$10^h28^m7^s0$	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (11)	$= 0^h12^m47^s02$,	Decl. (11)	$= -5°10'27''3$	10	Vergl. mit	$*\ a$
: 5	10 17 7,2	: : :	:	0 12 5,82	:	−5 17 43,1	10	: : :	b

Vergleichsterne.

*	Grösse.	1870	Scheinb. Ort für den Beob.-Tag.		Mittl. Ort 1870,0.		Quelle.
a	8,7	Sept. 4	2° 39' 45"5	−5° 10' 4"9	2° 39' 11"7	−5° 10' 20"3	Schjellerup 81.
b	9	: 5	4 9 27,2	−5 16 58,2	4 8 53,4	−5 17 13,7	Bessel Zone 105.

Bellona (gut 11ter Grösse).

1870 Sept. 25	$9^h44^m5^s8$	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (28)	$= 23^h26^m9^s35$,	Decl. (28)	$= -10°50'8''6$	8	Vergl. mit	$*\ a$ (9)

Vergleichstern.

*	Grösse.	1870	Scheinb. Ort für den Beob.-Tag.		Mittl. Ort für 1870,0.		Quelle.
a	9	Sept. 25	350° 32' 33"5	−10° 48' 42"2	350° 31' 56"6	−10° 48' 57"6	Schjellerup 9677.

Calypso (11ter Grösse).

1869 Dec. 4	$9^h2^m17^s9$	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (53)	$= 3^h34^m54^s57$,	Decl. (53)	$= +9°53'32''9$	8	Vergl. mit	$*\ a$ (9.5)
: 7	8 57 54,1	: : :	:	3 32 36,54	:	+9 51 52,3	10	: : :	a (9.5)

Die Oerter des Vergleichsterns wurden nach neuen Bestimmungen, welche die Herren Dr. *Becker* und Dr. *Valentiner* im November 1870 am Meridiankreise in Leiden gütigst angestellt haben, im Mittel so angenommen:

*	Grösse.	1869	Scheinb. Ort für den Beob.-Tag.		Mittl. Ort 1869,0.		Quelle.
a	9.5	Dec. 4	53° 46' 49"7	+9° 52' 35"7	53° 45' 59"9	+9° 52' 29"0	Leiden.
		: 7	49,9	35,5	:	:	:

Mnemosyne (10.11ter Grösse).

1870 Aug. 31	$10^h7^m40^s7$	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (57)	$= 22^h43^m7^s80$,	Decl. (57)	$= +6°58'5''1$	10	Vergl. mit	$*\ a$ (9)

Vergleichstern.

*	Grösse.	Scheinb. Ort 1870 Aug. 31.		Mittl. Ort 1870,0.		Mittel aus
a	9	340° 1' 17"8	+6° 58' 34"6	340° 0' 42"7	+6° 58' 19"9	Rümker № 10591 und Bessel Zone 35.

Niobe (10.11ter Grösse).

1870 Aug. 15	$10^h22^m58^s0$	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (71)	$= 21^h28^m8^s98$,	Decl. (71)	$= -11°15'19''2$	6	Vergl. mit	$*\ a$ (8.9)

Vergleichstern.

*	Grösse.	Scheinb. Ort 1870 Aug. 15.		Mittl. Ort 1870,0.		Quelle.
a	8.9	319° 11' 23"7	−11° 14' 56"4	319° 10' 49"0	−11° 15' 9"1	Argelander Bonn Beob. 6ter Band, pag. 333.

Bilk-Düsseldorf, 1871 Februar 27.

R. Luther.

Digitized by Google

Beobachtungen der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 und der Mondfinsterniss am 6. Januar 1871 zu Millbrook bei Tuam in Irland.

Die Sonnenfinsterniss ist hier bei heiterem Himmel sehr gut gesehen worden, und die merkwürdigsten Phänomene, die ich mit einem 6füssigen Refractor, und 56maliger Vergrösserung, beobachtete, waren:

1) eine Schnur von äusserstem Glanz längs dem Rande des verfinsternden Körpers;

2) die scharfe Definition der Sonnenflecken bis zu dem Augenblick des völligen Verschwindens hinter dem Monde;

3) die Sichtbarkeit des dunkeln Mondes auf eine kurze Strecke ausserhalb der Sonnenscheibe.

Nach mikrometrischer Messung war die Grösse der Finsterniss = 0·811.

Bei der Mondfinsterniss war das Wetter nicht so günstig, so dass weder der Anfang, noch das Ende gesehen werden konnte. Um 8^h8^m (Mittl. Zeit Dublin) war Copernic eingehüllt, Aristarchus um 8^h14^m, und um $8^h21^m10^s$ wurde ein kleiner Stern nördlich und westlich bei δ Geminorum vom dunkeln Rande des Mondes bedeckt. Um $9^h7^m30^s$ ging der Rand mit einer Annäherung von 84″ an δ vorbei.

Während der Finsterniss hatten die hellen Theile des Mondes eine kupferige Farbe und die dunklen Gegenden zeigten ein Schiefer-Blau. Mit 126maliger Vergrösserung war Tycho nicht sichtbar, aber die Schwärze Grimaldis wurde immer leicht wahrgenommen. Mit 36 hatte die verfinsterte Gegend das schöne Aussehen von einem Theile einer halb-durchsichtigen Kugel von innen erleuchtet.

Die Krümmung des Erdschattens hatte den Anschein als wenn sie einem Zirkel angehörte, der einen Durchmesser von kaum mehr als 1° hatte. *J. Birmingham.*

Kreismikrometer-Beobachtungen, von Herrn Dr. *Hugo Gericke* in Leipzig.

1870	Mittlere Zeit der Leipz. Sternw.	Planet − ✶ $\alpha - \alpha$	$\delta - \delta$	Scheinb. AR	Par.	Scheinb. Decl.	Par.	Anzahl der Beob.	Stern.
			(29) Amphitrite.						
März 19	$8^h54^m17^s0$	-2^m2^s01	$-4'35''9$	$10^h32^m48^s84$	-0^s11	$+11°20'23''4$	$+3''5$	10	*a*
			(51) Nemausa.						
Sept. 5	11 15 16,2	— 8,21	— 6 16,7	21 41 38,10	+0,04	— 6 57 6,8	+4,9	13	*b*
			(11) Parthenope.						
Sept. 20	11 11 1,7	−2 2,07	−20 38,2	0 0 7,33	−0,07	— 7 8 55,1	+6,0	14	*c*
22	11 33 41,1	+ 31,02	+18 10,4	23 58 24,53	−0,02	— 7 22 48,7	+6,0	14	*d*
24	11 29 5,1	−1 10,70	+ 4 48,8	23 56 42,82	−0,02	— 7 36 10,3	+6,0	15	*d*
25	11 58 54,0	−2 2,43	− 1 52,2	23 55 51,09	+0,03	— 7 42 51,3	+6,0	12	*d*
28	12 5 39,0	+2 12,91	+ 4 13,0	23 53 21,91	+0,05	— 8 1 25,5	+6,0	12	*e*
			(18) Melpomene.						
Nov. 14	12 22 20,1	+ 53,25	+15 20,5	4 5 49,94	−0,01	— 0 30 14,0	+7,6	12	*f*
24	11 51 42,5	−2 21,96	+ 3 45,9	3 56 19,46	+0,02	— 0 51 31,2	+7,5	15	*g*
26	11 33 51,3	+1 36,87	− 5 0,9	3 54 27,44	0,00	— 0 51 32,2	+7,4	14	*h*
			(44) Nysa.						
Nov. 17	11 22 24,6	+3 16,20	+13 37,0	3 28 35,49	−0,03	+12 8 59,9	+4,5	10	*i*
18	10 51 51,7	+2 16,81	+10 41,8	3 27 36,11	−0,06	+12 6 4,7	+4,7	10	*i*
19	11 47 41,9	+1 13,58	+ 7 25,6	3 26 32,89	+0,02	+12 2 48,5	+4,8	13	*i*

Digitized by Google

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

*	AR (Wolfers)	Decl. (Auwers)	Autorität.
a	10h34m50'00	+11°25' 5"4	Schjell. 3909 (Gew. 1). W. 10h. 604. 2 Bestimmungen (Gew. 1).
b	21 41 43,97	— 6 51 4,3	Schjell. 8853 (Gew. 2). W. 21h. 979 (Gew. 1).
c	0 2 6,97	— 6 48 32,8	W. 23h. 1257.
d	23 57 51,06	— 7 41 15,0	W. 23h. 1170 (Gew. 2). Lal. Bally 47201 (Gew. 1).
e	23 51 6,53	— 8 5 54,3	W. 23h. 1028 (Gew. 2). Lal. Baily 46958 (Gew. 1).
f	4 4 53,82	— 0 45 42,6	W. 4h. 60. 2 Bestg. (Gew. 1). Schjell. 1322 Gew. 1).
g	3 58 38,44	— 0 55 24,4	W. 3h. 1124. 2 Bestg. (Gew. 1). Schjell. 1282. 2 Bestg. Gew. 1).
h	3 52 47,57	— 0 46 38,7	W. 3h. 1023 (Gew. 1). Argel. —0°, 626 (Gew. 2). Schjell. 1240 (Gew. 2).
i	3 25 16,22	+11 55 13,1	W. 3h. 430 (Gew. 1). Schjell. 1045 (Gew. 2).

Vergleichung mit den Ephemeriden im Berl. Jahrbuch 1872.

(29) Amphitrite.

	B — R	
März 19.	$\Delta\alpha = -0^s16$,	$\Delta\delta = +13''8$

(51) Namausa.

Sept. 5	+1,01	—12,0

(11) Parthenope.

Sept. 20	+2,37	+ 5,0
22	+2,56	+ 9,8
24	+2,42	+11,2
25	+2,31	+ 8,8
28	+2,45	+13,7

(18) Melpomene.

Nov. 14	—3,17	—16,5
24	—3,58	—25,3
26	—3,79	—22,9

(44) Nysa.

	B — R	
Nov. 17.	$\Delta\alpha = -5^s88$,	$\Delta\delta = -14''4$
18	—5,78	— 2,1
19	—5,91	— 4,7

Anmerkung:

Der zu diesen Beobachtungen benutzte *Steinheil*'sche Refractor hat 5 Fuss Brennweite und 4 Zoll Objectivöffnung.

Das Kreismikrometer von 60maliger Vergrösserung hat 2 Ringe, deren Halbmesser ich fand: 11'19"9 resp. 4'1"9 und ist bei allen Beobachtungen benutzt, mit Ausnahme der von Nemausa, zu welcher ich ein Kreismikrometer von 120maliger Vergrösserung und 3'50"2 Halbmesser angewandt habe.

Die Lage meines Observatoriums ist nur um +0s6 von der hiesigen Universitäts-Sternwarte verschieden, die Beobachtungszeiten habe ich aber in mittlerer Zeit der Leipziger Sternwarte angegeben.

$\alpha' - \alpha$ und $\delta' - \delta$ sind wegen Refraction corrigirt.

Leipzig, 1871 Febr. 18. Dr. *Hugo Gericke.*

Entdeckung eines neuen Planeten.

Schreiben des Herrn Dr. *R. Luther* an den Herausgeber.

Hiermit erlaube ich mir, Ihnen ergebenst anzuzeigen, dass ich am 12ten März gegen 9 Uhr Abends einen Planeten entdeckte und nachher wie folgt beobachtete: Planet, gut 10.11ter Grösse.

1871 März 12, 10h59m24s9 mittl. Zt. Bilk. $\alpha = 12^h1^m11^s42$, $\delta = +7°45'42"5$. 8 Vergl. Tägl. Bew. = —50s, +8'.

Vergleichstern nach Bessel Zone 237.

* *a* (9) Scheinb. Ort für den Beob.-Tag = 183°9'32"9, +7°43'23"2. Mittl. Ort 1871,0 = 183°9'20"7, +7°43'28"9.

Die hiervon abweichende *Rümker*'sche Position in № 809 der Astronomischen Nachrichten wurde nicht benutzt.

Falls der Planet nicht mit einem der wenig beobachteten und gar nicht berechneten Planeten (z. B. Camilla) identisch ist, wird er wohl die Nummer (111) erhalten.

Bilk-Düsseldorf, 1871 März 14. *R. Luther.*

Beobachtung des neuen Planeten, von Herrn Professor *Argelander.*

1871 März 15, 12h12m52s8 mittl. Zt. Bonn. AR = 11h58m35s79, Decl. = +8°9'54"4.

Altona 1871. März 18.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1838. 14.

Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte in Lund.

1870	M. Zt. Lund.	Planet — * α′ − α	Planet — * δ′ − δ	Vergl.	α′	δ′	Par. oder l. f. p.	B − R Δα	B − R Δδ	*	Beob.
					(58) Concordia.						
Juli 25	12h21m0s	+2m48s58	−7′ 3″0	6.3	20h31m14s04	−14° 4′ 26″7	0s00	+4″8	−0s53	−0″8	1	M
					(97) Clotho.						
Juli 22	13 10 0	−2 10,37	−8 57,2	14.4	20 57 11,49	− 7 21 16,9	+0,01	+4,3			1	:
23	11 9 0	−2 53,59	−13 52,1	14.4	20 56 28,28	− 7 26 11,7	−0,08	+4,3			1	:
24	11 21 0	+3 57,44	+10 49,5	12.4	20 55 40,24	− 7 31 47,5	−0,07	+4,3			2	:
25	11 10 0	+3 9,37	+5 13,1	14.5	20 54 52,18	− 7 37 23,8	−0,07	+4,3			2	:
					(71) Niobe.						
Aug. 19	12 17 0	−2 0,27	+2 12,6	13.5	21 23 37,63	−11 4 40,5	+0.04	+4,6	−0,91	−1,4	1	:
21	12 2 0	+2 46,58	+4 59,9	14.4	21 21 28,10	−10 59 30,4	+0,03	+4,6	−0,74	−0,5	2	:
Sept. 4	10 36 0	+1 20,20	−14 22,6	18.5	21 8 2,51	−10 23 55,8	+0,02	+4,4	−0,94	−1,4	3	:
					(51) Nemausa.						
Aug. 7	11 19 0	−0 9,49	+5 40,3	15.5	22 5 33,95	− 2 50 37,0	−0,09	+5,0	+0,29	−0,9	1	:
12	11 0 0	+2 11,27	+16 22,4	12.4	22 1 31,44	− 3 27 33,2	−0,09	+5,0	+0,31	+1,4	2	:
19	10 20 0	+0 28,81	−11 42,5	14.5	21 55 34,22	− 4 24 53,4	−0,10	+5,1	+0,47	−1,5	3	:
28	10 5 0	+0 28,73	+13 10,6	6.2	21 47 53,61	− 5 44 39,7	−0,07	+5,2	+0,54	−4,8	4	:
30	10 6 0	−1 9,20	−4 53,5	18.5	21 46 15,68	− 6 2 43,8	−0,06	+5,2	+0,69	−3,9	4	:
31	9 46 0	−1 56,63	−13 47,4	12.4	21 45 28,25	− 6 11 37,7	−0,08	+5,1	+0,59	−3,2	4	:
					(32) Pomona.						
Sept. 4	11 34 0	−1 7,38	+11 0,1	16.5	22 19 22,85	− 2 14 56,6	+0,01	+4,3	−0,67	−5,1	1	:
					(28) Bellona.						
Sept. 15	10 53 0	−1 14,50	−8 40,7	16.4	23 33 42,24	− 9 40 58,7	−0,04	+4,0	−1,45	−3,2	1	:
22	11 49 0	−0 15,11	−6 43,1	16.5	23 28 20,08	−10 30 50,0	+0,02	+4,0	−1,34	−3,8	2	:
24	11 47 0	−4 11,25	−2 48,3	15.3	23 26 50,41	−10 44 9,2	+0,02	+4,0	−1,47	−4,9	3	:
					(34) Circe.						
Sept. 18	13 4 0	+3 10,59	−6 20,0	18.4	0 50 27,92	+ 5 0 3,6	0,00	+3,6	+1,86	+7,9	1	:
22	12 52 0	−1 7,27	−5 33,7	16.5	0 47 34,89	+ 4 34 31,8	+0,01	+3,6	+2,13	+8,3	2	:
24	13 33 0	−0 36,14	+2 56,5	16.5	0 46 3,03	+ 4 21 3,3	+0,05	+3,7	+2,13	+4,8	3	:
Oct. 2	11 17 0	+2 8,17	+2 11,6	14.5	0 39 50,35	+ 3 27 8,3	−0,03	+3,7	+2,05	+9,3	4	:
5	13 4 0	+1 17,78	+0 53,6	13.5	0 37 22,82	+ 3 5 51,9	+0,06	+3,7	+1,98	+7,3	5	:
					(43) Ausonia.						
Nov. 2	11 12 0	−3 29,38	−0 0,3	12.3	2 57 20,55	+25 51 42,2	−0,06	+2,8	+0,09	−8,3	1	:
4	9 40 0	+0 17,78	+9 36,1	16.5	2 55 13,30	+25 45 29,0	−0,13	+3,0	+0,20	−7,8	2	:
					(44) Nysa.						
Nov. 4	10 17 0	+1 57,55	−10 59,6	13.5	3 41 12,99	+12 55 18,1	−0,14	+5,0	−5,80	−23,0	1	M
28	10 28 0	−1 30,59	+8 24,4	16.4	3 17 49,69	+11 39 20,2	−0,02	+5,1	−5,51	−21,8	2	M
29	10 25 0	−2 25,28	+6 27,0	14.5	3 16 55,00	+11 37 22,7	−0,02	+5,1	−5,57	−20,5	2	W
30	9 52 0	−0 46,44	+12 49,7	18.5	3 16 2,62	+11 35 35,0	−0,06	+5,1	−5,56	−20,0	3	W

Digitized by Google

(18) Melpomene.

1870	M. Zt. Lund.	Planet − * α′ − α	Planet − * δ′ − δ	Vergl.	α′	δ′	Par. oder l. f. p.	B − R Δα	B − R Δδ	*	Beob.
Nov. 28	11h14m0s	−0m12s14	−3′37″5	19r5	3h52m38s46	− 0°50′ 9″3	−0s01	+7″8	−3s67	−20″2	1	M
29	11 34 0	−1 6,65	−2 25,8	12.5	3 51 43,96	− 0 48 57,7	+0,02	+7,8	−3,63	−22,0	1	W

(16) Psyche.

Nov. 30	10 45 0	−0 18,68	+13 28,8	14.7	3 58 37,79	+15 34 17,1	−0,09	+3,5	+10,92	+2′8″0	1	M, W

(78) Diana.

Dec. 16	10 42 0	+1 16,61	+13 22,7	16.5	6 3 21,87	+37 56 1,8	−0,15	+2,5	+4,59	−0,6	1	M

(85) Io.

Dec. 16	12 40 0	+3 46,50	−3 56,0	15.4	6 13 47,50	+ 7 1 44,9	+0,01	+3,4	+9,02	−10,3	1	M

Comet Coggia (11. 1870).

		Comet − * α′ − α	Comet − * δ′ − δ	Vergl.	α′	δ′					
Sept. 16	9 51 10,1	−0 7,84	+2 9,4	9p.6Δ	1 53 49,94	+17 50 47,5	9,506n	0,803		1	D
18	10 12 50,7	−0 51,39	−7 28,2	17.6	1 42 2,95	+19 18 32,8	9,464n	0,776		2	M
21	9 46 22,6	+1 20,00	+1 12,6	12.5	1 23 15,75	+21 25 36,0	9,464n	0,760		3	〃
22	10 45 30,9	−0 9,50	−8 9,4	19.6	1 16 20,50	+22 8 36,5	9,330n	0,723		4	〃
24	10 45 10,7	−0 13,94	−7 37,9	18.6	1 2 37,83	+23 27 45,9	9,272n	0,700		5	〃
25	9 43 36,1	+0 6,63	−6 12,1	23.6	0 55 53,37	+24 3 51,8	9,405n	0,717		6	〃
29	10 44 2,2	−0 18,06	−5 47,7	15.6	0 26 36,87	+26 19 40,0	9,045n	0,650		7	〃
Oct. 2	9 55 20,1	−0 16,85	−2 51,9	20.6	0 4 54,31	+27 39 19,9	9,137n	0,635		8	〃
3	11 56 57,2	−1 52,94	−12 41,9	16.5	23 57 1,49	+28 3 54,5	8,908	0,620		9	〃
5	14 43 57,0	+3 25,84	〃	19	23 41 54,13	〃	9,521	〃		10	〃
5	14 53 35,6	〃	−5 59,1	4	〃	+28 44 42,6	〃	0,727			
14	9 37 55,0	−1 17,52	+0 41,9	16.6	22 46 10,13	+30 5 24,7	8,613	0,584		11	〃
18	10 30 15,4	〃	+1 57,9	7	〃	+30 7 26,8	〃	0,617		12	D
18	10 36 28,8	−0 21,82	〃	19	22 25 20,92	〃	9,286	〃			
22	6 47 57,5	+0 34,86	−0 2,9	19.8	22 8 31,27	+29 57 57,5	9,107n	0,601		13	〃
26	6 51 53,4	−0 2,97	+0 7,6	10p12Δ	21 53 49,84	+29 40 56,3	8,851n	0,593		14	〃
Nov. 1	7 28 4,5	+2 20,71	〃	25	21 36 28,23	〃	8,771	〃		15	〃
1	7 34 0,7	〃	−11 5,6	6	〃	+29 10 43,1	〃	9,603			
2	7 51 22,8	+1 55,35	〃	22	21 34 2,15	〃	9,029	〃		16	〃
2	8 12 44,3	〃	+0 54,0	5	〃	+29 5 31,1	〃	0,614			
8	6 11 54,6	〃	−5 48,0	6	〃	+28 37 40,9	〃	0,606		17	〃
8	6 16 12,9	+0 30,63	〃	22	21 22 10,86	〃	7,778	〃			
28	5 46 28,1	+1 16,93	〃	14	21 2 55,85	〃	9,075	〃		18	〃
28	6 2 34,4	〃	−0 4,4	5	〃	+27 51 51,7	〃	0,635			

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

Concordia.

	α	δ	Gew.
1. Lal. 39892	20h34m 0s54	−13°57′33″1	1
B. Z. 185	0,45	32,5	1
Rümk. 8514	0,53	33,4	1
Schjell. 8208	0,36	33,5	2
Leiden (*Valentiner*)	0,40	34,5	3
Angenommen	20h34m 0s43	−13°57′33″7	

Clotho.

1. B. Z. 101	20h59m17s44	−7°12′32″3	0
Leiden (*Valentiner*)	19,79	30,2	1
2. Schjell. 8409	20 51 40,68	−7 42 47,6	

Niobe.

	α	δ	Gew.
1. Lal. 41884	21h25m36s33	(−11°6′54″1)	1
Lal. 41885	35,77	7 8,0	1
B. Z. 114	35,58	7 5,6	1
Rümk. 9239	〃	7 5,0	1
Angenommen	21h25m35s56	−11°7′ 6″2	
2. Copenh. A. N. 65, 254	21 18 39,18	−11 4 43,3	
3. B. Z. 102	21 6 40,02	−10 9 49,1	1
Schjell. 8562	(39,62)	44,6	2
Vergl. mit α	39,98	〃	2
Angenommen	21h 6m39s99	−10°9′46″1	

Digitized by Google

Niobe.

		α	δ	Gew.
a.	Lal. 41372	21h12m15'87	−10° 7'25"0	0
	Schjell. 8614	16,13	28,3	1

Nemausa.

1.	Schjell. 9063	22h 5m41'29	−2°56'29"9	
2.	B. Z. 17	21 59 17,99	−3 44 6,6	1
	Schjell. 9014	17,94	9,9	2
	Angenommen	21h59m17'95	−3°44' 8"8	
3.	B. Z. 17	21 55 2,79	−4 13 20,8	0
	Schjell. 8982	3,11	24,6	1
4.	B. Z. 122	(21 47 22,01)	−5 58 5,1	1
	Rümk. 21h, Nachtr. 145	22,54	4,2	2
	Angenommen	21h47m22'54	−5°58' 4"5	

Pomona.

1.	StruveCat.gen.2712 a.s.	22h20m27'88	−2°26'11"8	

Bellona.

1.	Lal. 46422	23h34m54'66	−9°32'27"1	0
	B. Z. 186	54,29	35,3	1
	Hamb. A. N. 37, 390	54,46	33,9	2
	Schjell. 9783	54,21	32,9	2
	Angenommen	23h34m54'33	−9°32'33"8	
2.	Lal. 46193 (*Argelander*)	23 28 32,50	−10 24 24,6	0
	B. Z. 186	33,02	20,4	0
	Hamb. A. N. 37, 390	32,80	23,1	1
	Schjell. 9726	32,69	21,6	1
	Angenommen	23h28m32'74	−10°24'22"3	
3.	Lal. 46277	23 30 59,73	−10 41 33,7	0
	B. Z. 127	59,18	37,9	0
	B. Z. 229	59,44	36,6	0
	B. Z. 186	59,55	38,3	0
	Rümk. 11412	58,89	42,2	0
	Hamb. A. N. 37, 390	59,21	36,7	2
	Schjell. 9748	59,13	37,0	1
	Schjell. 9749	59,24	35,3	1
	Angenommen	23h30m59'20	−10°41'36"4	

Circe.

1.	Piazzi 0h, 218	0h47m14'94	+5° 6' 8"6	1
	Lal. 1505	14,49	11,6	0
	B. Z. 38	15,02	2,7	1
	B. Z. 116	15,08	7,8	1
	Rümk. n. F. 385	(14,62)	8,3	1
	Santini 50	14,80	9,1	2
	Angenommen	0h47m14'93	+5° 6' 8"8	

Circe.

		α	δ	Gew.
2.	B. Z. 116	0h48m39'78	+4°39'51"6	1
	Schjell. 320	39,68	49,8	2
	Angenommen	0h48m39'72	+4°39'50"4	
3.	Struve Cat. gen. 69	0 46 36,71	+4 17 51,5	
4.	Arg. Mer. +3°, 97	0 37 39,73	+3 24 42,7	1
	Schjell. 251	39,62	39,9	2
	Angenommen	0h37m39'66	+3°24'40"8	
5.	Lal. 1124 (*Argelander*)	0 36 1,47	+3 4 39,4	0
	B. Z. 116	2,67	46,9	0
	B. Z. 36	2,35	43,4	0
	Wash. A. N 51, 279	2,38	42,8	1
	7-year Cat. 48	2,55	42,2	3
	Angenommen	0h36m 2'51	+3° 4'42"4	

Ausonia.

1.	Lal. 5761	3h 0m47'541	+25°52'39"69	1
	Arg. Mer. +25°, 495	46,948	51 43,58	1
	Vergl. mit *a*	46,730	51 31,32	1
	Angenommen	3h 0m46'781	+25°51'32"72	

Eigene Bewegung: −0'01036, −0"90429

mit den übrigbleibenden Fehlern:

1795,86	+0'008	+0"07
1858,46	−0,047	−0,42
1871,16	+0,039	+0,35

2.	Arg. Mer. +25°, 478	2h54m52'19	+25°35'42"6	1
	Vergl. mit *b*	52 41	41,2	2
	Angenommen	2h54m52'34	+25°35'41"7	
a.	Arg. Mer. +25°, 485	2 57 53,38	+25 42 44,9	
b.	B. Z. 333	2 57 52,04	(+25 21 45,4)	1
	Arg. Mer. +25°, 484	51,99	38,2	2
	Angenommen	2h57m52'01	+25°21'38"2	

Nysa.

1.	Lal. 6954—5	3h39m12'47	+13° 6'11"3	1
	B. Z. 137	12,52	7,9	1
	B. Z. 141	12,58	11,6	1
	Rümk. n. F. 1934	12,47	6,6	2
	Schjell. 1145	12,54	8,2	2
	Angenommen	3h39m12'51	+13° 6' 8"6	
2.	Schjell. 1006	3 19 17,14	+11 30 45,8	
3.	Arg. Mer. +11°, 466	3 16 45,94	+11 22 35,3	1
	Schjell. 988	45,91	35,2	2
	Angenommen	3h16m45'92	+11°22'35"3	

Digitized by Google

Melpomene.

	α	δ	Gew.
1. B. Z. 50	$3^h52^m47^s75$	$-0°46'36''9$	1
Arg. Mer. $-0°$, 626	47,58	38,0	1
Schjell. 1240	47,51	40,4	2
Angenommen	$3^h52^m47^s59$	$-0°46'38''9$	

Psyche.

1. Lal. 7595	$3^h58^m52^s76$	$+15°20'33''2$	0
Rümk. 1084	53,11	42,3	1
Rümk. n. F. 2099	53,23	39,1	1
Angenommen	$3^h58^m53^s17$	$+15°20'40''7$	

Diana.

1. Berl. Refr. A.N. 51, 213	$6^h\ 2^m\ 1^s02$	$+37°42'41''9$	

Jo.

1. Lal. 11968	$6^h\ 9^m57^s67$	$+\ 7°\ 5'41''9$	1
Schjell. 2122	57,64	43,9	2
Angenommen	$6^h\ 9^m57^s65$	$+\ 7°\ 5'43''2$	

Comet *Coggia*.

1. $*10^m$ vergl. mit a	$1^h53^m55^s43$	$+17°48'27''9$	
2. B. Z. 332	1 42 51,90	+19 25 50,4	
3. Arg. Mer. $+21°$, 197	1 21 53,19	+21 24 11,4	
4. Lal. 2494	1 16 27,15	+22 16 32,5	1
B. Z. 392	27,66	35,3	1
Angenommen	$1^h16^m27^s41$	$+22°16'33''9$	
5. B. D. $+23°$, 151 vergl. mit b	1 2 49,13	+23 35 11,0	
6. B. Z. 445	0 55 44,08	+24 9 50,7	
7. Arg. Mer. $+26°$, 81	0 26 52,21	+26 25 12,5	
8. Lal. 54—55	0 5 8,43	+27 41 55,1	
9. B. Z. 385	23 58 52,26	+28 16 16,9	0
Rümk. 11956	51,72	19,3	1
10. B. Z. 385	23 38 25,62	+28 50 23,4	

Comet *Coggia*.

	α	δ	Gew.
11. Lal. 44798	$22^h47^m25^s18$	$+30°\ 4'23''1$	1
B. Z. 374	25,34	19,3	1
Angenommen	$22^h47^m25^s26$	$+30°\ 4'21''2$	
12. B. D. $+30°$, 4728 vergl. mit c	22 25 40,54	+30 5 6,3	
13. B. Z. 327	22 7 54,38	+29 57 37,2	
14. $*11^m$ vergl. mit d	21 53 50,94	+29 40 25,1	
15. Lal. 42250	21 34 5,88	+29 21 24,0	1
B. Z. 326	5,94	26,2	1
Angenommen	$21^h34^m\ 5^s91$	$+29°21'25''1$	
16. B. Z. 327	21 32 5,23	+29 4 13,5	
17. B. D. $+28°$, 4095 vergl. mit e	21 21 38,85	+28 43 5,6	
18. Arg. Mer. $+27°$, 3978	21 1 38,03	+27 51 35,2	
a. Lal. 3640	1 51 46,69	+17 43 30,0	1
B. Z. 332	47,37	30,8	1
Rümk. n. F. 1013	47,15	31,0	2
Angenommen	$1^h51^m47^s07$	$+17°43'30''7$	
b. B. Z. 445	1 2 16,02	+23 45 50,2	
c. Arg. Mer. $+30°$, 4729	22 25 57,80	+30 8 52,3	
d. B. Z. 327	21 53 24,38	+29 54 40,0	1
Rümk. 9729	24,20	38,3	2
Arg. Mer. $+29°$, 4554	24,56	39,6	2
Angenommen	$21^h53^m24^s38$	$+29°54'39''2$	
e. Lal. 41699	21 19 42,31	+28 54 4,6	1
B. Z. 326	41,88	8,9	1
Angenommen	$21^h19^m42^s09$	$+28°54'\ 6''7$	

$\alpha'-\alpha$ und $\delta'-\delta$ sind wegen Refraction corrigirt, und die mittleren Oerter der Sterne in AR auf Wolfers, in Decl. auf Auwers bezogen.

Als Beobachter bezeichnet M = *Möller*, D = *Dumér* und W = *Wijkander*.

Lund, 1871 März 8. *Axel Möller.*

Wiederauffindung der Dione.

Dione wurde gestern von Herrn Stud. *Wijkander* aufgefunden. Nach seiner Beobachtung sind die Correctionen der Ephemeride in № 1808 der Astronomischen Nachrichten:

$$\Delta\alpha = +55^s4, \quad \Delta\delta = -6''3.$$

Lund, 1871 März 16. *Axel Möller.*

Digitized by Google

Schreiben des Herrn Prof. *R. Wolf*, Directors der Sternwarte in Zürich, an den Herausgeber.

Die so eben im Schlussheft des Jahrganges 1870 der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich erschienene № 27 meiner astronomischen Mittheilungen enthält in erster Linie eine tabellarische Uebersicht über den Fleckenstand der Sonne in den Minimumsjahren 1754—1758 und dem Maximumsjahre 1769 unter Mitbenutzung der mir früher nicht bekannten Beobachtungen von *Schubert* und *Horrebow*; es ergeben sich daraus die Relativzahlen und Epochen:

16,4	für 1754	
7,3	1755	1756,5 ±0,2 für ein Minimum
10,9	1756	
35,0	1757	
55,2	1758	1769,9 ±0,3 für ein Maximum
108,3	1769	

wonach die in № 24 publicirten Daten abzuändern sind. — In zweiter Linie gebe ich eine Studie über den mittleren Verlauf des Sonnenfleckenphänomenes zur Zeit eines Minimums, und eine Vergleichung der einzelnen Minima mit diesem mittleren Gange. Von den daraus hervorgehenden Resultaten führe ich nur beispielsweise an, dass aus dem raschen Aufsteigen der Sonnenfleckencurve seit dem Minimum von 1867,2 auf das Eintreten einer kurzen Periode geschlossen werden kann, — und dass durchschnittlich das Aufsteigen der Sonnenfleckencurve nur 3,7 Jahre, das Absteigen dagegen 7,4 Jahre in Anspruch nimmt. Letzteres Resultat, das nichts Neues, sondern nur in etwas präciserer Weise eine von mir längst publicirte Thatsache giebt, stimmt auch nahe mit dem überein, was die Herren *De la Rue*, *Stewart* und *Loewy* in der neuesten Nummer ihrer „Researches on Solar Physics" darüber mittheilen, und überhaupt ist ein so bedeutender Theil der in der eben genannten Publikatinn ausgesprochenen Resultate fast identisch mit den von mir längst veröffentlichten, dass ich mir erlaube, es hier nachträglich hervorzuheben, und in dieser Uebereinstimmung den Beweis dafür zu sehen, dass die, mittelst der von mir eingeführten, und auf ältere Beobachtungen fast allein anwendbaren Relativzahlen, erhaltenen Resultate nahe eben so sicher sind als die aus Flächen-Schätzungen hervorgehenden. —

Nach Mittheilung von Herrn Professor *Hornstein* stimmt die von mir in № 26 publicirte

Declinationsvariation 9′44 für Prag 1869

ganz genau mit der mittleren Differenz der beobachteten täglichen Extreme überein. — Die in № 27 nach Mittheilung von Herrn *Fritz* publicirte Uebersicht seiner Untersuchungen über Sonnenflecken und Polarlichte erlaubt nicht wohl einen Auszug. Dagegen mag noch angeführt werden, dass ich am Schlusse die Sonnenfleckenliteratur von № 255—262 fortgeführt, und dabei unter Anderem das treffliche Buch von *Secchi* „Le Soleil" kurz besprochen und einige kleine Berichtigungen dazu gegeben, — auch nicht unterlassen konnte, die Schrift von *Schöpfer* „Die Widersprüche in der Astronomie, etc." mit einigen scharfen Worten abzufertigen.

Zürich, 1871 März 3. Prof. *R. Wolf*.

Beobachtungen des Planeten (113) auf der Sternwarte zu Bilk.

Amalthea (10.1tter Grösse).

1871 März 13 $9^h 21^m 4^s5$ mittl. Zt. Bilk-D. AR (113) = $12^h 0^m 24^s 48$, Decl. (113) = +7° 53′ 12″5 6 Vergl. mit * *b* (9)
» 15 9 8 43,3 » » » » 11 58 41,65 » +8 9 6,4 8 » » » *c* (9.1)

Vergleichsterne.

*	Grösse.	1871	Scheinb. Ort für den Beob.-Tag.		Mittl. Ort 1871,0.		Quelle.
b	9	März 13	179° 23′ 13″2	+7° 54′ 11″9	179° 23′ 0″7	+7° 54′ 17″5	Bessel Zone 237.
c	9.1	» 15	182 19 4,2	+8 9 42,0	182 18 51,6	+8 9 47,7	Bonn$_2$ VI. Band.

Die Berliner Herren Astronomen haben mit 5 gegen 3 Stimmen für den Planeten den Namen „Amalthea" gütigst erwählt.

Bilk-Düsseldorf, 1871 März 17. *R. Luther.*

Beobachtung des Planeten (113) auf der Sternwarte in Leiden.

Auf Grund gütiger brieflicher Mittheilung von Seiten des Herrn Dr. *R. Luther* konnte der Planet am 16. d. M. aufgesucht werden und wurde wie folgt beobachtet:

Digitized by Google

1871	M. Zt. Leiden.	$\Delta\alpha$	Anzahl.	$\Delta\delta$	Anzahl.	Scheinb. α	l. f. p.	Scheinb. δ	l. f. p.	Beob.
März 16	14h24m37s	+0m32s28	(12)	+4′ 8″8	(5)	11h57m37s38	9,2788	+8° 18′ 44″9	0,7959	*B*
» 16	15 10 24	+0 30,52	(12)	+4 23,8	(3)	11 57 35,62	9,3962	+8 18 59,9	0,8021	*V*

Grösse = 10.5.

Mittl. Ort des Vergleichsterns für 1871,0: $\alpha = 11^h57^m4^s24$, $\delta = +8°14'41''7$ (Schjellerup № 4349).

Leiden, 1871 März 17.

Beobachtungen des Planeten (113) auf der Leipziger Sternwarte.

1871	M. Zt. Leipzig.	(113) − * AR	(113) − * Decl.	Zahl d. Vergl.	Vergl.-*
März 14	9h48m 6s4	−0m48s80	−2′ 38″7	2	*a*
17	9 31 30,4	+1 5,14	−1 40,2	8	*b*
18	9 19 24,0	−0 4,87	+0 4,2	9	*c*

Scheinbarer Ort (113).

März 14.	$\alpha = 11^h59^m32^s82$,	$\delta = +8°$	1′ 3″9
17	56 58,49		+8 24 56,0
18	56 6,47		+8 32 37,1

Die scheinbaren Oerter der Vergleichsterne habe ich angenommen:

	α	δ	
a	12h 0m21s62	+8° 3′ 42″6	Lamont VIII. 807.
b	11 55 53,35	+8 26 36,2	
c	11 56 11,34	+8 32 32,9	Weisse 11h, 947.

* *b* wurde mit dem Fadenmicrometer an * *c* angeschlossen:

* *b* − * *c*: −0m17s99, −5′56″7 8 Vergl.

Leipzig, 1871 März 19. *C. Börgen.*

Cometen-Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Sternwarte in Wien.

Comet I. 1870 (entdeckt von *Winnecke* und *Tempel* 1870 Mai 29).

1870	Mittl. Wiener Zt.	♂ − * $\Delta\alpha$	♂ − * $\Delta\delta$	Zahl der Vergl.	Vergl.-*	Scheinb. AR	l. f. p.	Scheinb. Decl.	l. f. p.
Mai 30	13h50m28s7	−0m45s92	+ 3′ 55″7	6	1	0h50m 4s73	8,702*n*	+28° 52′ 57″1	9,839
Juni 8	14 6 0,4	+0 52,95	−22 18,8	4	2	1 1 26,38	8,695*n*	+26 15 30,2	9,820
		+4 21,98	+22 1,9	3	3				
22	13 2 48,9	−2 17,28	−19 13,7	3	4	1 25 27,95	8,670*n*	+19 11 15,8	9,860
		−0 39,73	+21 56,0	3	5				
29	14 21 13,3	+3 56,98	− 1 48,5	2	6	1 44 37,13	8,638*n*	+12 30 37,2	9,835

Die Beobachtung vom 29. Juni ist unsicher.

Comet II. 1870 (entdeckt von *Coggia* 1870 August 28).

Sept. 24	9 36 27s2	+0 22,02	+19 10,7	3	7	1 3 1,34	8,559*n*	+23 25 38,4	9,706
		−0 46,32	−24 33,3	3	8				
28	8 38 11,4	+3 7,25	+ 2 26,2	6	9	0 34 39,09	8,586*n*	+25 45 39,5	9,692
30	9 18 14,1	−1 24,86	+23 29,7	4	10	0 19 47,65	8,465*n*	+26 46 33,2	9,627
		−0 48,54	− 20 45,5	4	11				
Oct. 3	9 12 1,9	−2 50,86	+ 1 41,6	8	12	23 57 55,39	8,389*n*	+28 1 11,9	9,586
5	8 49 29,8	+1 1,86	−19 41,8	3	13	23 44 38...	8,397*n*	+28 41	9,575
		+3 31,56	+22 52,8	3	14				
16	9 26 49,9	+1 23,19	+ 1 23,1	5	15	22 35 32,65	7,851	+30 8 26,3	9,497
18	9 8 8,7	−3 21,72	− 0 49,9	6	16	22 25 41,08	7,832	+30 7 32,5	9,498
22	9 0 50,8	+3 9,03	+ 2 15,3	6	17	22 8 10,66	8,094	+29 57 31,8	9,510
27	11 39 41,3	+3 35,81	+ 0 0,0	4	18	21 49 58,75	8,660	+29 35 19,7	9,700
Nov. 13	7 12 2,3	−1 0,86	−22 56,0	3	19	21 14 47...	8,275	+28 18	9,536
		−3 24,72	+23 8,9	3	20				
20	9 23 30,2	+0 41,87	−19 44,8	4	21	21 7 35,34	8,654	+28 0 5,5	9,716
		−1 22,70	+22 27,8	4	22				
22	8 12 10,9	+0 43,97	+ 3 4,0	8	23	21 6 8,24	8,578	+27 56 22,0	9,653
24	7 46 26,9	−0 30,50	+ 0 46,6	8	23	21 4 53,73	8,540	+27 54 4,4	9,637

Digitized by Google

Mittlere Orte der Vergleichsterne, reduzirt auf den Anfang des Beobachtungsjahres.

Die Steropositionen sind mit Hülfe der in den Astr. Nachr. № 1300 angegebenen Relationen auf Wolfers reduzirt. Die Reduction vom mittleren auf scheinbaren Ort ist mit den Constanten des Berliner Jahrbuches ausgeführt.

№		α	δ	Gew.
1.	Lal. 1633	0h50m50'49	+28°49'21"0	
	Weisse II. 1284	51,36	16,2	
	Argel. +28°, 159	50,09	12,3	

Blos *Argelander* benutzt und in Declination eine jährliche Eigenbewegung $\Delta\delta = -1''129$ angenommen.

	Ang.	0h50m51'09	+28°49'11"6
	Red.	−0,44	−10,2
2.	Argel. +26°, 187	1 0 32,49	+26 38 14,4
	Red.	−0,21	− 8,7
3.	Lal. 1845	0 57 5,74	+25 53 22,5 1
	Weisse II. 1421	5,77	18,7 2
	Ang.	0h57m 5'76	+25°53'20"0
	Red.	−0,20	− 8,5
4.	Lal. 2859	1 27 44,37	+19 30 28,6 1
	Weisse II. 595	43,93	30,1 2
	Ang.	1h27m44'07	+19°30'29"6
	Red.	+0,06	− 4,8
5.	Bonn. Mer.-B.	1 26 8,69	+18 49 29,1
	Red.	+0,10	− 4,5
6.	Weisse I. 716	1 40 39,97	+12 32 27,1
	Red.	+0,18	− 1,4
7.	Lal. 2046	1 2 37,91	+23 6 9,1
	Red.	+2,64	+12,9
8.	Argel. +23°, 154	1 3 43,77	+23 50 4,7
	Red.	+2,65	+12,7
9.	Weisse II. 790	0 31 29,13	+25 42 58,5
	Red.	+2,71	+14,8
10.	Wien. Micr.-Vergl.	0 21 12,28	+26 22 34,1
	Red.	+2,72	+15,6
11.	Argel. +27°, 61	0 20 31,01	+27 7 16,9
	Red.	+2,74	+15,6
12.	Wien. Mer.-B.	0 0 43,53	+27 59 13,3
	Red.	+2,72	+17,0
13.		23h43m33s..	+29° 1' ..".
	Red.	+2,68	+18,1
14.	Wien. Micr.-Vergl.	23 41 3,97	+28 18 17,5
	Red.	+2,66	+18,2
15.	Wien. Micr.-Vergl.	22 34 7,19	+30 6 41,0
	Red.	+2,27	+22,2
16.	Lal. 44151	22 29 0,29	+30 7 58,6 1
	Rümk. 10399	0,72	8 0,4 2
	Ang.	22h29m 0'57	+30° 7'59"8
	Red.	+2,23	+22,6
17.	Piazzi XXII. 10	22 4 59,80	+29 54 54,3 1
	Weisse II. 98 (99)	59,31	54,1 1
	Tayl. 10297	59,78	53,4 1
	Rümk. 9907	59,52	51,0 1
	Rob. 4856	59,68	53,8 1
	Ang.	22h 4m59'62	+29°54'53"3
	Red.	+2,01	+23,2
18.	Lal. 42660	21 46 21,07	+29 34 57,2 1
	Weisse II. 1113	21,21	55,5 2
	Ang.	21h46m21'16	+29°34'56"1
	Red.	+1,78	+23,6
19.		21 15 48 ..	+28 33 ....
	Red.	+1,24	+22,9
20.	Lal. 41634 (8)	21 18 10,64	+27 54 52,0 1
	Weisse 423	10,40	56,6 3
	Ang.	21h18m10'46	+27°54'55"4
	Red.	+1,27	+22,8
21.	Wien. Micr.-Vergl.	21 6 53,41	+28 19 40,5
	Red.	+1,05	+22,1
22.	Lal. 41277 (8)	21 8 56,14	+27 37 0,8 1
	Weisse II. 179	55,88	4,5 2
	Ang.	21h 8m55'97	+27°37' 3"3
	Red.	+1,08	+22,0
23.	Wien. Micr.-Vergl.	21 5 28,26	+27 52 56,2
	Red. Nov. 22	+1,01	+21,8
	» 24	+0,97	+21,6

Wien, 1871 März 17. *J. Palisa.*

Digitized by Google

Schreiben des Herrn Dr. *R. Grant*, Directors der Sternwarte in Glasgow, an den Herausgeber.

Dr. *Julius Schmidt* in his recently published interesting note on a total eclipse of the sun which occurred in the year 968 (Astr. Nachr. № 1832) takes occasion to refer in a statement which he lately met with to the effect that in *Philostratus*' Life of Apollonius of Tyana there is contained an allusion to the appearances seen during a total eclipse of the sun, and he remarks that this is not correct so far as concours Book IV. of the work quoted, wherein mention is merely made of an extraordinary thunderstorm which occurred during a solar eclipse.

The object of this note is to direct attention to the following passage in Book VIII., chap XXIII., of the work of *Philostratus* above mentioned which really constitutes the original source of the statement alluded to by Dr. *Schmidt*. I quote the words from the edition of the works of *Philostratus*, now before me, published at Leipzic in 1709:

Περὶ δὲ τὸν χρόνον, ὃν ἐν τῇ Ἑλλάδι ἐνεσπονδάζετο, ἐπεῖχε τὸν οὐρανὸν διοσημία τοιαύτη. τὸν τοῦ Ἡλίου κύκλον περιελθὼν στέφανος, ἑωσφόρῳ Ἴριδι, τὴν ἀκτῖνα ἠμαυροῖ.

The Archon of Greece invited Apollonius to express his opinion respecting to unusual a phenomenon:

ἐπεὶ δὲ ἐλιπάρει τὸν Ἀπολλώνιον εἰπεῖν ὅποι διανοεῖται, δεδιέναι γὰρ μὴ ἐς νύκτα μεταρρῇ πάντα. θαῤῥεῖ, ἔφη, ἔσται γάρ τι ἐκ τῆς νυκτὸς ταύτης φῶς.

It appears in me that the words here quoted refer beyond all doubt to a total eclipse of the sun, and that the phenomenon seen encompassing the sun's disk was, really as well as verbally, identical with the modern Corona.

Plutarch, who was a contemporary of Apollonius, refers in one of his works to a total eclipse of the sun which, he says, had recently occurred. Alluding to total eclipses of the sun in general, he uses the following explicit language: „But even if the moon should at any time conceal the whole of the sun, still the eclipse is deficient in duration as well as in amplitude, for a certain effulgence is seen around the circumference (*ἀλλὰ περιφαίνεται τις αὐγὴ περὶ τὴν ἴτυν*) which does not allow a deep and very intense shadow (Opera Mor. et Phil. vol. IX., p. 682, Edit. Lips. 1778).

It is probable that the total eclipse mentioned by *Plutarch* is the same as that to which *Philostratus* refers, and it may be presumed that the passages above quoted from both those writers contain the earliest allusions to the Corona recorded in history.

Glasgow, 1871 March 10. *R. Grant.*

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Kaiser*, Directors der Sternw. in Leiden, an den Herausgeber.

Der Senat der Universität in Leiden hat, in seiner Sitzung vom 8. Februar 1871, Herrn Professor *Theodor* Ritter *von Oppolzer*, Med. Doct. in Wien, in Anerkennung seiner Verdienste um die Astronomie, honoris causa ernannt zu Matheseos Magister Philosophiae Naturalis Doctor.

Inhalt.

(Zu № 1834.) Beobachtungen der Sonne im Jahre 1870 auf der Sternwarte zu Athen. 145. — Physische Zusammenkünfte der Planeten (1) bis (82) während der nächsten Jahre. Von Herrn Professor *Karl von Littrow*. 151. — Observations of Comet II. 1870 (*Coggia*'s), made at the Durham Observatory. By *John J. Plummer*, Observer. (Communicated by Professor *Temple Chevallier*, B. D., Director of the Observatory.) 155. — Todes-Anzeige. Aus einem Schreiben des Herrn Professors *E. Luther* an Dr. *C. F. W. Peters*. 157. — Aus einem Schreiben des Herrn Professors Dr. *de Gasparis* an den Herausgeber. 157. — Note sur l'Eclipse du 1870 Décembre 22 observée à Augusta en Sicile. 159. — *Bruhns*, Logarithmisch-Trigonometrisches Handbuch. 159. —

(Zu № 1835.) Ueber die Periodicität und heliographische Verbreitung der Sonnenflecken. Von Herrn Professor *F. Zöllner*. 161. — Beobachtung einiger Minima von *U* Coronae, nebst Ephemeride des Sterns für 1871. 171. — Oppositions-Ephemeride der Clio für 1871. 173. — Beobachtung der Bedeckung des Saturn vom Monde, 1870 September 30 zu Karlsruhe. 175. —

(Zu № 1836—1837.) Berichte der zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss des Jahres 1868 nach Aden unternommenen österr. Expedition. (Auszug aus 7 der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien zwischen 22. October 1868 und 15. Juli 1869 vorgelegten Abhandlungen.) Zusammengestellt von Herrn Professor *Edmund Weiss*. 177. — Kreismikrometer-Beobachtungen auf der Düsseldorfer Sternwarte. 203. — Beobachtungen der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870 und der Mondfinsterniss am 6. Januar 1871 zu Millbrook bei Tuam in Irland. 205. — Kreismikrometer-Beobachtungen, von Herrn Dr. *Hugo Gericke* in Leipzig. 205. — Entdeckung eines neuen Planeten. Schreiben des Herrn Dr. *R. Luther* an den Herausgeber. 207. — Beobachtung des neuen Planeten, von Herrn Prof. *Argelander*. 207. —

(Zu № 1838.) Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte in Lund. 209. — Wiederauffindung der Dione. 215. — Schreiben des Herrn Prof. *R. Wolf*, Directors der Sternwarte in Zürich, an den Herausgeber. 217. — Beobachtungen des Planeten (113) auf der Sternwarte in Bilk. 217. — Beobachtung des Planeten (113) auf der Sternwarte in Leiden. 217. — Beobachtungen des Planeten (113) auf der Leipziger Sternwarte, von Herrn Dr. *Börgen*. 219. — Cometen-Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Sternwarte in Wien. Von Herrn *J. Palisa*, Assistenten der Wiener Sternwarte. 219. — Schreiben des Herrn Dr. *R. Grant*, Directors der Sternwarte in Glasgow, an den Herausgeber. 223. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Kaiser*, Directors der Sternwarte in Leiden, an den Herausgeber. 223. —

Altona 1871. März 31.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1839. 15.

Observations of the Minor Planets and of Neptune made with the Transit Circle at the Glasgow Observatory.

Day of observation.	Greenwich Mean Time.	Apparent AR	Apparent Decl.	Parallax.	O.—C. Δα	O.—C. Δδ	Observer.
		Laetitia.					
1867 Sept. 2	11h29m11s	21h58m33s22	−10° 53′ 50″80	+5″47	+ 1′73	−26″14	*P*
		Euterpe.					
1867 Sept. 10	12 8 17	23 9 18,66	− 8 18 30,27	+5,89	+ 3,23	+15,06	*P*
16	11 39 2	23 3 38,40	− 8 54 40,52	+5,93	+ 3,15	+16,34	*P*
23	11 5 14	22 57 20,23	− 9 32 55,47	+5,92	+ 2,75	+12,63	*P*
1869 Mar. 5	13 27 29	12 5 34,97	+ 2 24 18,15	+5,57	+ 4,82	+16,85	*K*
10	13 3 15	12 1 0,89	+ 2 56 8,19	+5,53	+ 4,43	+13,26	*K*
		Massilia.					
1867 Sept. 26	12 30 58	0 35 7,64	+ 4 12 51,79	+5,06	+ 6,21	+30,40	*P*
30	12 11 36	0 31 29,51	+ 3 48 17,51	+5,12	+ 6,17	+32,01	*P*
Oct. 2	12 1 55	0 29 39,14	+ 3 35 50,48	+5,15	+ 6,15	+35,12	*P*
3	11 57 4	0 28 44,23	+ 3 29 28,32	+5,16	+ 6,46	+29,20	*P*
7	11 37 41	0 25 4,61	+ 3 4 32,75	+5,19	+ 6,20	+34,66	*P*
9	11 28 2	0 23 16,64	+ 2 52 13,40	+5,20	+ 5,93	+36,67	*P*
1869 Apr. 13	11 39 33	11 50 57,73	+ 0 35 41,01	+5,14	+20,20	−121,13	*K*
		Lutetia.					
1867 Sept. 26	12 53 59	0 58 12,75	+ 0 14 4,40	+6,51	+ 0,20	+ 4,23	*P*
Oct. 2	12 25 4	0 52 51,91	− 0 16 7,27	+6,54	+ 0,70	+ 3,56	*P*
3	12 20 13	0 51 57,29	− 0 20 57,78	+6,54	+ 0,71	+ 4,26	*P*
7	12 0 52	0 48 19,20	− 0 39 34,34	+6,52	+ 0,77	+ 2,77	*P*
9	11 51 13	0 46 31,28	− 0 48 12,41	+6,50	+ 0,57	+ 5,56	*P*
1869 Jan. 21	13 17 13	9 50 46,09	+20 21 8,39	+2,81	− 1,39	+ 7,87	*B*
Feb. 16	11 29 27	8 40 9,79	+22 14 18,49	+2,62	− 1,74	+ 2,99	*B*
		Fides.					
1868 Oct. 21	11 27 41	1 13 13,36	+ 9 23 43,73	+5,04	− 0,06	− 2,00	*B*
26	11 3 44	1 18 55,40	+ 9 5 58,46	+5,03	− 0,30	− 4,09	*B*
		Amphitrite.					
1868 Oct. 21	11 50 21	1 35 56,59	+15 58 9,69	+4,08	+ 4,88	+31,20	*B*
23	11 40 31	1 33 58,38	+15 52 12,72	+4,08	+ 4,97	+35,53	*B*
Nov. 6	10 32 54	1 21 22,32	+15 6 27,77	+4,04	+ 4,81	+37,78	*B*
9	10 19 52	1 20 7,54	+14 56 55,56	+4,02	+ 4,85	+41,23	*B*
16	10 14 14	1 18 25,43	+14 53 46,63	+4,01	+ 4,83	+37,63	*B*
1870 Mar. 5	12 8 11	10 45 7,57	+10 46 2,73	+3,92	− 0,45	+ 5,13	*B*
8	11 53 32	10 42 16,20	+10 54 56,99	+3,89	− 0,48	+ 1,80	*K*
22	10 46 44	10 30 28,11	+11 24 54,85	+3,70	− 0,06	+ 0,88	*K*
23	10 42 5	10 29 45,42	+11 26 10,00	+3,68	− 0,28	+ 0,47	*K*
24	10 37 26	10 29 3,91	+11 27 15,13	+3,67	− 0,59	− 2,25	*K*
		Victoria.					
1868 Oct. 23	11 52 32	1 46 2,04	+17 48 12,53	+4,48	− 6,52	−29,18	*B*
24	11 47 40	1 45 5,77	+17 38 1,34	+4,49	− 6,22	−21,86	*B*
Nov. 6	10 45 40	1 34 10,02	+15 24 44,74	+4,48	− 5,80	−31,25	*B*
9	10 31 50	1 32 8,12	+14 55 48,76	+4,46	− 5,74	−28,69	*B*

Digitized by Google

Day of observation.	Greenwich Mean Time.	Apparent AR	Apparent Decl.	Parallax.	O.—C. Δα	O.—C. Δδ	Observer.
		Metis.					
1868 Dec. 4	11h10m45s	3h49m43s39	+19° 35′ 23″44	+4″67	— 1s73	— 4″96	*B*
7	10 56 3	3 46 48,09	+19 37 54,04	+4,62	— 1,50	— 4,90	*B*
21	9 50 32	3 36 1,46	+19 54 51,59	+4,32	— 1,67	— 8,24	*B*
22	9 46 6	3 35 48,24	+19 56 32,10	+4,29	— 1,85	—10,63	*B*
		Harmonia.					
1869 Jan. 21	11 14 49	7 3 2,23	+24 57 19,92	+3,37	+ 0,98	+ 0,76	*B*
25	10 55 15	6 59 11,30	+25 9 6,00	+3,31	+ 1,04	+ 3,82	*B*
26	10 50 25	6 58 16,92	+25 11 47,73	+3,29	+ 0,62	+ 4,30	*B*
		Pandora.					
1869 Jan. 21	11 53 32	7 41 51,43	+32 15 29,92	+1,92	— 0,49	+ 4,98	*B*
		Thisbe.					
1869 Feb. 16	11 33 58	9 4 44,49	+11 32 27,41	+2,75	+ 1,95	+ 3,49	*B*
		Fortuna.					
1869 Jan. 25	11 7 26	7 11 24,20	+19 49 48,20	+3,74	+ 7,91	—19,10	*B*
26	11 2 39	7 10 33,31	+19 51 42,31	+3,72	+ 8,56	—21,94	*B*
		Europa.					
1869 Feb. 16	13 39 54	11 11 1,70	+11 16 27,74	+3,24	— 0,60	+ 3,12	*B*
Mar. 10	11 56 42	10 54 16,46	+13 44 47,00	+3,09	— 0,40	+10,43	*K*
		Calliope.					
1869 April 3	12 4 15	12 36 28,76	+15 13 59,25	+2,73	+ 7,30	+55,20	*K*
13	11 16 53	12 28 24,38	+15 14 22,46	+2,67	+ 8,07	—50,57	*K*
		Nemausa.					
1869 April 8	11 33 43	12 24 34,33	+ 2 35 35,51	+5,78	— 0,85	+14,48	*K*
		Hebe.					
1869 Apr. 21	11 48 20	13 31 28,94	+11 48 54,77	+3,13	+ 2,30	— 2,46	*K*
28	11 15 7	13 25 45,99	+12 18 40,45	+3,06	+ 2,31	— 5,09	*K*
		Parthenope.					
1869 Apr. 21	11 56 6	13 39 16,07	— 2 11 21,49	+4,95	+ 1,49	— 1,90	*K*
28	11 22 30	13 33 10,10	— 1 38 5,05	+4,89	+ 1,31	— 1,67	*K*
		Vesta.					
1869 May 19	11 51 13	15 24 45,39	— 8 18 38,74	+6,89	+ 0,92	— 5,05	*K*
28	11 7 32	15 16 26,49	— 8 24 21,29	+6,79	+ 0,88	— 9,11	*K*
June 2	10 53 48	15 22 22,91	— 8 33 0,94	+6,69	+ 1,21	— 7,78	*K*
		Juno.					
1869 July 28	11 57 43	20 7 15,49	— 4 48 49,70	+4,37	+ 1,94	+ 0,14	*K*
		Jo.					
1869 July 31	12 47 30	21 9 0,30	+ 5 1 51,86	+5,80	+20,72	+61,79	*K*
Aug. 4	12 28 54	21 6 7,63	+ 4 44 6,91	+5,88	+20,92	+68,91	*K*
10	12 0 55	21 1 43,91	+ 4 8 31,78	+5,95	+20,67	+67,54	*K*
		Elpis.					
1869 Oct. 23	10 55 27	0 47 49,97	— 2 15 7,31	+5,24	+ 0,49	— 3,13	*K*

Digitized by Google

Day of observation.	Greenwich Mean Time.	Apparent AR	Apparent Decl.	Parallax.	O. − C. Δα	O. − C. Δδ	Observer.
		Urania.					
1869 Oct. 19	12h25m 1s	2h 1m52s52	+16°40′ 6″50	+5″20	+ 4s75	+16″79	*K*
23	12 5 29	1 58 3,63	+16 21 21,53	+5,23	+ 4,62	+18,53	*K*
25	11 55 43	1 56 8,62	+16 11 25,10	+5,25	+ 4,63	+18,00	*K*
26	11 50 50	1 53 11,50	+16 6 19,41	+5,26	+ 4,88	+16,03	*K*
Nov. 2	11 16 50	1 48 42,01	+15 29 36,28	+5,30	+ 4,52	+19,36	*K*
4	11 7 14	1 46 57,51	+15 18 57,53	+5,29	+ 4,43	+17,65	*K*
6	10 57 42	1 45 17,04	+15 8 28,69	+5,28	+ 4,04	+18,62	*K*
10	10 38 40	1 41 12,58	+14 48 5,79	+5,26	+ 4,04	+20,71	*K*
		Eunomia.					
1869 Oct. 23	12 20 1	2 12 37,98	+35 22 30,11	+2,57	+ 1,01	− 3,34	*K*
25	12 10 16	2 10 44,19	+35 13 53,68	+2,60	+ 1,01	+ 4,33	*K*
26	12 3 23	2 9 47,04	+35 9 2,27	+2,60	+ 1,10	+ 5,30	*K*
Nov. 2	11 31 16	2 8 9,97	+34 25 57,08	+2,70	+ 0,84	+ 2,73	*K*
4	11 21 35	2 1 20,84	+34 11 3,66	+2,70	+ 0,68	+ 5,16	*K*
6	11 11 59	1 59 35,70	+33 55 6,23	+2,75	+ 1,05	+ 4,68	*K*
9	10 57 41	1 57 5,23	+33 29 82,25	+2,79	+ 0,58	+ 7,05	*K*
19	10 11 39	1 50 21,85	+31 53 51,66	+2,90	+ 0,94	+ 1,48	*K*
		Thetis.					
1869 Oct. 26	12 27 16	2 31 43,14	+ 5 34 86,78	+4,03	−16,77	−89,91	*K*
Nov. 10	11 14 29	2 17 53,02	+ 4 33 58,18	+4,00	−15,14	−90,34	*K*
		Thalia.					
1869 Nov. 4	12 48 1	3 28 0,53	+12 55 11,08	+4,39	+ 0,99	+ 8,60	*K*
19	11 33 7	3 12 2,75	+13 7 9,49	+4,49	+ 1,07	+ 8,19	*K*
		Calypso.					
1869 Nov. 9	12 57 10	3 56 53,91	+10 57 14,72	+5,23	+ 1,33	+ 1,76	*K*
Dec. 3	11 1 36	3 35 38,04	+ 9 54 14,35	+5,39	+ 1,04	+ 6,11	*K*
		Neptune.					
1868 Oct. 21	11 14 23	0 59 52,13	+ 4 34 25,87	+0,23	− 2,63	−21,57	*K*
26	10 54 13	0 59 22,46	+ 4 31 26,76	+0,23	− 2,73	−20,28	*K*
27	10 50 11	0 59 16,58	+ 4 30 50,77	+0,23	− 2,82	−21,17	*K*
Nov. 5	10 13 58	0 58 26,93	+ 4 25 53,47	+0,23	− 2,60	−19,13	*K*
6	10 9 57	0 58 21,73	+ 4 25 24,42	+0,23	− 2,55	−16,98	*K*
Dec. 4	8 17 59	0 56 28,93	+ 4 14 47,82	+0,23	− 2,54	−14,11	*K*
1869 Nov. 19	9 27 19	1 5 53,76	+ 5 10 43,88	+0,23	− 2,85	−18,40	*K*
Dec. 3	8 31 23	1 5 1,21	+ 5 6 56,99	+0,23	− 2,91	−17,81	*K*
15	7 43 45	1 4 33,34	+ 5 3 39,95	+0,23	− 2,77	−18,86	*K*
1870 Oct. 25	11 17 24	1 16 45,81	+ 6 14 53,53	+0,23	− 3,57	−19,61	*K*
26	11 13 22	1 16 39,93	+ 6 14 15,37	+0,23	− 3,39	−21,67	*K*
31	10 53 13	1 16 10,19	+ 6 11 19,31	+0,23	− 3,30	−21,46	*K*
Nov. 1	10 49 11	1 16 4,39	+ 6 10 44,76	+0,23	− 3,25	−21,81	*K*
8	10 21 0	1 15 24,85	+ 6 6 55,35	+0,23	− 3,28	−20,85	*K*
9	10 16 59	1 15 19,46	+ 6 6 24,89	+0,23	− 3,26	−20,01	*K*
17	9 44 51	1 14 38,64	+ 6 2 30,30	+0,23	− 3,14	−21,26	*K*
21	9 28 49	1 14 19,89	+ 6 0 46,26	+0,23	− 3,28	−21,02	*K*
22	9 24 49	1 14 15,47	+ 6 0 24,72	+0,23	− 3,26	−17,86	*K*
23	9 20 48	1 14 11,10	+ 6 0 0,84	+0,23	− 3,28	−17,77	*K*

The observed places are compared with the corresponding ephemerides published in the Berlin Jahrbuch. The initials of the observers, *P*, *B*, *K* designate *Plummer*, *Bowden*, *Mac Kinnel*.

The Observatory, Glasgow, 1871 March 10. *R. Grant.*

Digitized by Google

Elemente der Camilla, berechnet von Herrn Prof. Dr. *de Gasparis*.

J'ai essayé d'obtenir sur les observations du 19, 22 et 25 Novembre 1868 une ébauche de l'orbite de la planète Camilla en espérant qu'on puisse y reconnaitre l'astre perdu, si on en fait de nouveau la découverte, et on en calcule les éléments avec les observations suffisantes.

Epoque et équinoxe moyen 1869,0 t. m. Greenwich.

$M = 126^\circ 25'$	$i = 10^\circ 46'$
$\pi = 273\ 46$	$\varphi = 2\ 46$
$\Omega = 178\ 17$	$\mu = 570''98$

Naples, 1871 Février 25. *A. de Gasparis.*

Oppositions-Ephemeride der (39) Laetitia für 1871.

Für die durch das Berl. Astron. Jahrbuch für 1873 veröffentlichte Oppositions-Ephemeride der Laetitia bitte ich folgende richtigere zu substituiren.

(39) Laetitia 1871.

12h Mittl. Zt. Berlin.	α	Diff.	δ	Diff.	Log Δ	Aberr.-Zt.
1871 Mai 24	17h39m54s91	−41s61	−7°52′43″3	+2′24″9	0,27225	15m32s
25	17 39 13,30	42,56	−7 50 18,4	2 18,8	0,27087	15 29
26	17 38 30,74	43,48	−7 47 59,6	2 12,5	0,26955	15 26
27	17 37 47,26	44,38	−7 45 47,1	2 6,1	0,26828	15 23
28	17 37 2,88	45,21	−7 43 41,0	1 59,5	0,26706	15 21
29	17 36 17,67	46,01	−7 41 41,5	1 52,9	0,26590	15 18
30	17 35 31,66	46,76	−7 39 48,6	1 46,0	0,26480	15 16
31	17 34 44,90	47,48	−7 38 2,6	1 39,1	0,26375	15 14
Juni 1	17 33 57,42	48,14	−7 36 23,5	1 32,0	0,26276	15 12
2	17 33 9,28	48,75	−7 34 51,5	1 24,9	0,26182	15 10
3	17 32 20,53	49,32	−7 33 26,6	1 17,6	0,26095	15 8
4	17 31 31,21	49,84	−7 32 9,0	1 10,1	0,26013	15 6
5	17 30 41,37	50,32	−7 30 58,9	1 2,8	0,25937	15 5
6	17 29 51,05	50,72	−7 29 56,1	0 55,0	0,25868	15 4
7	17 29 0,33	51,09	−7 29 1,1	0 47,4	0,25805	15 2
8	17 28 9,24	51,43	−7 28 13,7	0 39,6	0,25747	15 1
9	17 27 17,81	51,69	−7 27 34,1	0 31,8	0,25696	15 0
10	17 26 26,12	51,88	−7 27 2,3	0 23,8	0,25652	14 59
11	17 25 34,24	52,06	−7 26 38,5	0 15,8	0,25613	14 58
☌ 12	17 24 42,18	52,14	−7 26 22,7	0 7,6	0,25581	14 57
13	17 23 50,04	52,17	−7 26 15,1	−0 0,4	0,25555	14 57
14	17 22 57,87	52,15	−7 26 15,5	0 8,6	0,25536	14 56
15	17 22 5,72	52,08	−7 26 24,1	0 16,9	0,25523	14 56
16	17 21 13,64	51,92	−7 26 41,0	0 25,1	0,25516	14 56
17	17 20 21,72	51,72	−7 27 6,1	0 33,4	0,25516	14 56
18	17 19 30,00	51,46	−7 27 39,5	0 41,7	0,25522	14 56
19	17 18 38,54	51,17	−7 28 21,2	0 49,8	0,25535	14 56
20	17 17 47,37	50,78	−7 29 11,0	0 58,1	0,25553	14 57
21	17 16 56,59	50,34	−7 30 9,1	1 6,3	0,25578	14 57
22	17 16 6,25	49,86	−7 31 15,4	1 14,6	0,25609	14 58
23	17 15 16,39	49,32	−7 32 30,0	1 22,7	0,25647	14 59
24	17 14 27,07	48,73	−7 33 52,7	1 30,9	0,25690	14 59
25	17 13 38,34	48,09	−7 35 23,6	1 38,8	0,25739	15 0
26	17 12 50,25	47,40	−7 37 2,4	1 46,9	0,25795	15 2
27	17 12 2,85	46,65	−7 38 49,3	1 54,8	0,25856	15 3
28	17 11 16,20	−45,87	−7 40 44,1	−2 2,6	0,25923	15 4
29	17 10 30,33		−7 42 46,7		0,25996	15 6

(39) ☌ ☉ Juni 12, 0h; Gröase = 8,9.

Berlin, 1871 März 21. Dr. *Maywald.*

Digitized by Google

Elemente, Ephemeride und Beobachtung der (101) Helena.

Aus den Beobachtungen Ann Arbor 1868 Aug. 15, Washington 1868 Nov. 19 und Lund 1869 März 1 hat Herr *Wijkander* folgende Elemente und Ephemeride berechnet:

Epoche: 1868 Aug. 15,83352 Mittl. Berl. Zt.

$M = 11^\circ 49' 54''1$
$\varphi = 8\ 1\ 17,8$
$\omega = 343\ 52\ 18,8$
$\Omega = 343\ 40\ 33,8$ } Mittl. Aeq. 1870,0.
$i = 10\ 11\ 6,5$
$\mu = 854''738.$

Mittl. Berl Zt.	α (101)	δ (101)	Log Δ
1871 März21,5	$12^h 54^m\ 8^s$	$-13^\circ 49' 2$	0,2668
25,5	12 50 27	−13 43,1	0,2622
29,5	12 46 37	−13 34,9	0,2588
April 2,5	12 42 42	−13 24,8	0,2565
6,5	12 38 46	−13 13,0	0,2553
10,5	12 34 54	−13 0,3	0,2551
14,5	12 31 9	−12 46,7	0,2560
18,5	12 27 34	−12 32,3	0,2581

Mittelst dieser Ephemeride wurde der Planet gestern aufgefunden, aber bei tiefem Stande und nebeliger Luft war er kaum zu erkennen. Folgende Correctionen wurden erhalten:

$\Delta\alpha = +8^s$, $\Delta\delta = -2'4$.

Lund, 1871 März 22. *Axel Möller.*

Beobachtung der (113) Amalthea.

1871 März 21, $11^h 0^m 15^s$ Mittl. Zt. Lund. $\alpha = 11^h 53^m 24^s 09$, $\delta = +8^\circ 55' 30''1$.
Vergleichstern = Schjell. 4342.

Lund, 1871 März 22. *Axel Möller.*

Beobachtung der (113) Amalthea.

Gestern habe ich den neuen von *Luther* entdeckten Planeten zum ersten Male beobachtet, und denselben mit 2 Sternen verglichen; nachher hat Herr *Schulhof* die Beobachtung fortgesetzt; die Resultate die wir erhalten haben sind:

1871	M. Zt. Josephstadt.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Anz. d. Vergl.	App. α	Log $(P\times\Delta)$	App. δ	Log $(P\times\Delta)$	*	Beob.
März23	$7^h 38^m 10^s 9$	$+3^m 20^s 21$	$-0'\ 50''2$	4.4	$11^h 51^m 47^s 17$	9,548n	$+9^\circ 8' 44''8$	0,785	*a*	*O*
23	7 54 10,1	−0 14,18	−0 19,1	4.4	11 51 46,18	9,531n	+9 8 48,3	0,780	*b*	*O*
23	8 23 41,3	−0 14,93	−0 6,3	8.8	11 51 45,43	9,492n	+9 9 1,1	0,773	*b*	*S*

Ueber die Orte der Vergleichsterne wurden die folgenden Annahmen gemacht:

a. Robinson 2560 1871,0 $11^h 48^m 26^s 05$ $+9^\circ 9' 40''4$
Red. +0,89 −5,4

b. Argel. +9°,2567 1871,0 $11^h 51^m 39^s 47$ $+9^\circ 9' 12''8$
Red. +0,89 −5,4

Der Planet ist 10.0ter Grösse.

Wien, 1871 März 24. *Oppolzer.*

Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea.

Aus den Beobachtungen Bilk März 12, Bonn März 15 und Lund März 21 hat Herr Stud. *Tidblom*, ohne die kleinen Correctionen zu berücksichtigen, folgende Elemente und Ephemeride berechnet:

Epoche: 1871 März 12,4674 Mittl. Berl. Zt.

$M = 278^\circ 55' 21,3$
$\omega = 149\ 24\ 57,9$
$\Omega = 128\ 20\ 19,9$ } Mittl. Aeq. 1871,0.
$i = 6\ 2\ 43,7$
$\varphi = 10\ 45\ 20,2$
$\mu = 886''0661.$

Mittl. Berl. Zt.	α (113)	δ (113)	Log Δ
1871 März25,5	$11^h 49^m 28^s$	$+9^\circ 26' 8$	0,1844
29,5	11 46 2	+9 53,5	0,1852
April 2,5	11 42 46	+10 17,6	0,1873
6,5	11 39 41	+10 38,8	0,1903
10,5	11 36 54	+10 56,9	0,1945
14,5	11 34 25	+11 11,6	0,1995
18,5	11 32 18	+11 22,5	0,2055
22,5	11 30 35	+11 30,1	0,2120
26,5	11 29 16	+11 34,2	0,2193

Nach den während der letzten Tagen erhaltenen Beobachtungen sind die Correctionen dieser Ephemeride:

$\Delta\alpha = +27^s$, $\Delta\delta = -3'5$.

Lund, 1871 März 28. *Axel Möller.*

Digitized by Google

Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea.

Aus der Bilker Beobachtung von März 12 und aus Berliner Beobachtungen von März 18 und 25 wurden folgende Elemente des Planeten (113) abgeleitet:

1871 März 25,5 mittl. Zt. Berlin.

$M = 342^\circ 55' 31''7$
$\omega = 75\ 25\ 52,6$
$\Omega = 123\ 33\ 34,6$ } Mittl. Aeq. 1871,0.
$i = 5\ 6\ 49,3$
$\varphi = 4\ 32\ 28,3$
$\mu = 964''224$
$\log a = 0,377219$

Die zu Grunde gelegten Berliner Beobachtungen sind:

1871	Mittl. Zt. Berl.	Scheinb. Ort.			*
März 18	$10^h 25^m 13^s$	$11^h 56^m\ 2^s 80$		$+8^\circ 32' 49''5$	*a*
25	8 16 13	11 50 1,64		+9 22 39,8	*b*
25	11 38 7	11 49 54,17		+9 23 38,4	Mer.-B.

Mittl. Ort der Vergleichsterne für 1871,0.

* *a*	$11^h 56^m 9^s 32$	$+8^\circ 32' 31''3$	Mer.-Beob.
* *b*	11 53 3,33	+9 21 33,2	:

Für den mittleren Ort 1871,0 des von Herrn Dr. *Luther* am 12. März benutzten Vergleichsteros erhielt ich aus zwei Meridianbeobachtungen:

$12^h 12^m 37^s 30$ $+7^\circ 43' 21''8$.

Hiernach wurde an die in Astr. Nachr. № 1837 mitgetheilte Bilker Beobachtung die Correction $-0^s 08$, $-7''1$ angebracht.

Aus obigen Elementen folgt nachstehende Ephemeride:

12^h Berlin.		α	δ	Log Δ
1871	März 28	$11^h 47^m 23^s$	$+9^\circ 42' 8$	0,0890
	29	46 34	48,8	
	30	45 46	+9 54,8	
	31	44 59	+10 0,2	
	April 1	44 12	5,6	0,0931
	2	43 27	10,8	
	3	42 42	15,7	
	4	41 59	20,4	
	5	41 17	24,8	0,0987
	6	40 36	29,0	
	7	39 56	33,0	
	8	39 18	36,8	
	9	38 41	40,3	0,1049
	10	38 6	43,5	
	11	37 32	46,5	
	12	37 0	49,3	
	13	36 29	51,8	0,1124
	14	36 0	54,1	
	15	35 32	56,1	
	16	35 6	57,9	
	17	34 42	+10 59,4	0,1207
	18	34 19	+11 0,6	
	19	33 58	1,6	
	20	33 39	2,4	
	21	33 21	2,9	0,1298
	22	33 5	3,1	
	23	32 51	3,1	
	24	32 39	2,8	
	25	32 28	2,4	0,1396
	26	32 20	1,7	
	27	32 13	+11 0,8	
	28	32 8	+10 59,7	
	29	32 5	58,3	0,1498
	30	32 4	56,7	
	Mai 1	32 4	54,9	
	2	32 6	52,8	
	3	11 32 10	+10 50,5	0,1604

Berlin, 1871 März 27. *F. Tietjen.*

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Planeten (113) Amalthea.

Den neuen von *Luther* am 12. März entdeckten Planeten habe ich nach dem 23. März (die Beobachtungen dieses Tages habe ich bereits veröffentlicht) wie folgt beobachtet:

1871	M. Zt. Josephst.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vergl.	α		δ		*
März 24	$8^h 1^m 45^s$	$+3^m 49^s 89$	$-1' 27''4$	6.6	$11^h 50^m 54^s 21$	(9,516*n*)	$+9^\circ 15' 49''6$	(0,777)	*c*
25	7 48 14	−3 1,07	+ 1 4,5	6.6	11 50 3,04	(9,527*n*)	+9 22 33,8	(0,778)	*d*
26	7 40 9	+2 8,19	+11 51,6	4.4	11 49 12,42	(9,531*n*)	+9 29 8,6	(0,779)	*e*
26	8 1 3	+1 37,45	− 7 59,0	6.6	11 49 11,55	(9,504*n*)	+9 29 11,5	(0,773)	*e*
27	8 16 21	+3 0,11	+ 2 48,7	4.4	11 48 20,86	(9,474*n*)	+9 35 42,7	(0,768)	*f*
27	10 8 36	+0 42,51	+ 1 3,2	4.4	11 48 16,61	(9,137*n*)	+9 36 8,3	(0,747)	*e*

Digitized by Google

Mittlere Orte der Vergleichsterne für 1871.

c	11h47m 3'42	+9° 17' 22"3	Lal.22414, W.11h,790.	
d	11 53 3,02	9 21 36,0	Lal.22564, W.11h,896, Schj.	
e	11 47 33,20	9 37 15,8	Argel. +9°, 2558.	[4324.
f	11 45 19,85	+9 32 59,2	Struve 1353, Schjell. 4278.	

Die zweite Beobachtung vom 27. März ist von Herrn *Schulhof* ausgeführt. Die weiter unten folgenden Elemente sind abgeleitet aus der Bilker Beobachtung vom 12. März, einer Wiener Beobachtung vom 20. März und dem Mittel aus 3 Beobachtungen vom 27. März, wovon eine an der k. k. Sternwarte erhalten wurde, die 2 andern sind oben mitgetheilt. An die Bilker Beobachtung habe ich eine Correction in Declination ($\Delta\delta = -10''4$) angebracht, welche eine neuere Bestimmung des Vergleichsternes, die ich vorgenommen habe, rechtfertigt. Die der Rechnung zu Grunde gelegten Orte sind bezogen auf das mittlere Aequinoctium 1871,0:

1871	λ	β	*L*	Log *R*
März 12,476330	177° 9' 60"41	+7° 13' 57"55	351° 55' 57"72	9,9974710
20,482861	175 9 14,89	+7 30 7,60	359 53 55,83	9,9984421
27,385481	173 28 36,91	+7 38 25,66	6 44 11,65	9,9993122

Die angesetzten Sonnencoordinaten beziehen sich auf den Locus Fictus. Zur Bestimmung der Elemente habe ich von der in meinem Lehrbuche über die Bahnbestimmung vorgeschlagenen Methode Gebrauch gemacht und gefunden.

(113) Amalthea.

Epoche: 1871 März 13,0 mittl. Berl. Zeit.

Mittl. Aeq. 1871,0.

$L = 178°26'\ 4''77$
$M = 341\ 58\ 40,87$
$\pi = 196\ 27\ 23,90$
$\Omega = 123\ 4\ 15,57$
$i = 5\ 1\ 41,20$
$\varphi = 4\ 55\ 13,29$
$\mu = 970''9930$
$\log a = 0,3751937$

Die rasche Bewegung, die durch meine Methode geboten wird, zeigt sich auch in diesem Beispiele, schon nach der ersten Hypothese ist die Darstellung der mittleren Beobachtung eine völlige, nämlich:

$d\lambda = +0''01$
$d\beta = 0,00$

während nach *Gauss'* Methode gewöhnlich bei solchen Zwischenzeiten wohl Fehler von einer Secunde und darüber auftreten.

Ephemeride.

0h Berl. Zeit.	α	δ	Log Δ
1871 März 13	12h 0m45s	+ 7°49'9	0,076
17	11 57 18	+ 8 21,8	0,075
21	11 53 47	+ 8 52,3	0,075
25	11 50 19	+ 9 20,5	0,076
29	11 46 58	+ 9 46,0	0,079
April 2	11 43 50	+10 8,2	0,083
3	11 43 6	+10 13,2	
4	11 42 22	+10 18,0	
5	11 41 40	+10 22,5	
6	11 40 58	+10 26,8	0,089
7	11 40 18	+10 30,8	
8	11 39 39	+10 34,6	
9	11 39 2	+10 38,2	
10	11 38 26	+10 41,5	0,096
11	11 37 51	+10 44,6	
12	11 37 28	+10 47,4	
13	11 36 46	+10 49'9	
14	11 36 17	+10 52,2	0,104
15	11 35 49	+10 54,2	
16	11 35 23	+10 56,0	
17	11 34 58	+10 57,5	
18	11 34 35	+10 58,8	0,113
19	11 34 13	+10 59,8	
20	11 33 54	+11 0,6	
21	11 33 36	+11 1,1	
22	11 33 20	+11 1,4	0,122
23	11 33 5	+11 1,4	
24	11 32 53	+11 1,2	
25	11 32 43	+11 0,8	
26	11 32 34	+11 0,0	0,132
27	11 32 27	+10 59,1	
28	11 32 22	+10 57,9	
29	11 32 19	+10 56,5	
30	11 32 17	+10 54,9	0,142
Mai 1	11 32 17	+10 53,1	
2	11 32 19	+10 51,0	
3	11 32 23	+10 48,7	
4	11 32 29	+10 46,1	0,153
5	11 32 36	+10 43,4	
6	11 32 45	+10 40,4	
7	11 32 56	+10 37,3	
8	11 33 8	+10 33,9	0,164
9	11 33 22	+10 30,3	
10	11 33 38	+10 26,6	
11	11 33 55	+10 22,7	
12	11 34 14	+10 18,6	0,175
16	11 35 47	+10 0,3	0,186
20	11 37 45	+ 9 39,1	0,197
24	11 40 6	+ 9 15,3	0,209
28	11 42 49	+ 8 49,1	0,220
Juni 1	11 45 53	+ 8 20,9	0,231
5	11 49 16	+ 7 50,5	0,242
9	11 52 57	+ 7 18,0	0,254

Schliesslich bemerke ich, dass falls obige Ephemeride allzu stark von den Beobachtungen abweichen sollte, ich rechtzeitig eine verbesserte Ephemeride liefern werde, auch gedenke ich den Planeten für die weitere Bearbeitung zu behalten.

Wien, 1871 März 29. *Oppolzer.*

Digitized by Google

Ringmikrometer-Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Sternwarte in Helsingfors.

Von Herrn *W. Fabritius*.

	M. Zt. Helsingfors.	Pl. − * $\Delta\alpha$	Pl. − * $\Delta\delta$	App. α	App. δ	Vergl.	Log. fact. parall.		Stern.
1871 März 22	11h10m18s	−4m12s38	+36″9	11h52m32s90	+9° 2′ 5″4	8	8,952n	9,892	*a*
23	10 2 54	+3 16,01	−19,2	11 51 42,80	+9 9 16,2	8	9,337n	9,895	*b*
23	10 32 13	−0 18,70	+19,5	11 51 41,65	+9 9 27,4	8	9,220n	9,893	*c*
24	10 22 17	+3 45,98	−52,8	11 50 50,07	+9 16 25,3	6	9,235n	9,893	*d*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

a	9m3	11h56m43s99	+9° 1′ 42″6	Eine Beob. am Helsingforser Passageninstrument; halbes Gewicht.
	* 9.7	44,47	44,0	vollständige Beobachtungen in Argel. Bonner Beob. VI.
	* 9.3	44,38	43,9	
	* 9.3	44,47	44,8	
Angenommen	9m3	11h56m44s38	+9° 1′ 44″0	
b	6.0	11 48 25,89	+9 9 40,8	Eine Beob. am Helsingforser Passageninstrument. (*b* Virginis.)
c	9.3	11 51 59,45	+9 9 13,3	Argel. Bonner Beob. VI.
d	8.5	11 47 3,19	+9 17 23,5	Eine Beobachtung am Helsingforser Passageninstrument.

Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 21.—22. December 1870 auf der Sternwarte in Leiden.

Herr Dr. *E. Becker* beobachtete am 6zöll. Refractor von *Merz*:

Anfang	21. Dec.	23h	33m	26s8	m. Zt. Leiden.		
Flecken I. Mitte	〃	〃	23	38	36,3	〃	〃
〃 II. I. Rand..	22.	〃	0	0	17,4	〃	〃
〃 〃 II. Rand..	〃	〃	0	1	2,9	〃	〃
〃 III. Mitte	〃	〃	0	3	7,5	〃	〃
〃 IV. I. Rand..	〃	〃	0	6	6,5	〃	〃
〃 〃 II. Rand..	〃	〃	0	7	30,0	〃	〃
Ende	〃	〃	2	5	35,9	〃	〃

Herr Dr. *W. Valentiner* beobachtete am 4zölligen Refractor von *Steinheil*:

Anfang	21. Dec.	23h	33m	36s0	m. Zt. Leiden.		
Ende	22.	〃	2	5	42,7	〃	〃

Ich beobachtete am 7zölligen Refractor von *Merz*:

Anfang	21. Dec.	23h	33m	25s3	m. Zt. Leiden.		
Ende	22.	〃	2	5	32,4	〃	〃

Ich halte meine Beobachtung des Anfanges für gelungen. Des Wallens des Sonnenrandes wegen habe ich das Ende vielleicht eine Secunde zu früh angegeben.

Leiden, im März 1871. *F. Kaiser.*

Beobachtung und Ephemeride des Planeten (103) Hera.

Der Planet (103) Hera wurde hier wie folgt beobachtet:

	Mittl. Zt. Berl.	Scheinb. Ort. α	Scheinb. Ort. δ
1871 April 4	11h14m30s	12h52m47s29	+1° 53′ 23″3

Folgende Ephemeride wird den Ort des Planeten sehr nahe wiedergeben.

(103) Hera.

0h Berlin.	α	δ
1871 April 4	12h53m 9s	+1° 50′ 6
5	52 20	+1 56,7
6	51 32	+2 2,8
7	50 43	8,7
8	49 55	14,6
9	49 7	20,4
10	49 19	26,1
11	47 31	31,7
12	46 44	37,2
13	12 45 57	+2 42,6
14	12 45 11	+2 47′ 8
15	44 25	52,9
16	43 40	+2 57,9
17	42 55	+3 2,8
18	42 11	7,5
19	41 28	12,1
20	40 45	16,5
21	40 4	20,8
22	39 23	24,9
23	38 43	28,9
24	38 4	32,7
25	37 26	36,3
26	36 49	39,8
27	36 13	43,1
28	35 38	46,3
29	35 4	49,3
30	12 34 31	+3 52,1

Berlin, 1871 April 5. *F. Tietjen.*

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1840. 16.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Hamburg.

Comet II. 1870 (*Coggia*).

1870	M. Hamb. Zt.	Δα ∥ — *	Δδ	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	Vergl.	Stern.	Beob.
Sept. 14	11h 9m25s	+ 37s49	+3′ 35″1	2h 4m25s81	9,448n	+16° 26′ 29″0	0,766	15 4	*a*	*R*
»	11 52 32	+ 26,06	+4 53,4	2 4 14,38	9,355n	+16 27 47,3	0,750	8 3	*a*	*P*
»	15 37 53	+1 7,38	−2 15,5	2 3 24,19	9,042n	+16 34 46,6	0,729	21 6	*b*	*P*
18	11 30 23	+3 48,05	−4 39,8	1 41 40,85	9,331n	+19 21 33,4	0,722	6 6	*c*	*P*
»	13 38 54	+3 15,67	— 15,0	1 41 8,47	8,261n	+19 25 58,2	0,693	6 6	*c*	*P*
19	11 51 36	+ 52,24		1 35 26,75	9,234n			32	*d*	*R*
	53 14		+ 36,5			+20 5 6,3	0,703	5	*d*	*R*
20	9 24 7	−1 46,42	−1 0,1	1 29 46,31	9,520n	+20 43 20,1	0,760	4 1	*e*	*P*
»	10 35 32	−1 25,26	+9 19,0	1 29 27,07	9,417n	+20 45 23,5	0,723	7 2	*f*	»
21	11 56 42	+ 40,45	+5 21,8	1 22 36,19	9,128n	+21 29 45,5	0,680	12 3	*g*	»
»	12 34 26	— 36,90	−9 47,6	1 22 25,83	8,836n	+21 30 46,4	0,667	8 2	*h*	»
22	10 6 44	— 2,17	−8 51,1	1 16 28,05	9,436n	+22 7 55,0	0,715	3 2	*i*	»
»	10 25 30	— 7,65	−8 17,1	1 16 22,57	9,398n	+22 8 29,0	0,705	4 4	*i*	»
»	11 5 8	— 18,51	−7 11,0	1 16 11,71	9,294n	+22 9 35,1	0,687	14 7	*i*	»
24	10 38 22	— 15,47	−7 22,0	1 2 36,40	9,316n	+23 28 7,6	0,675	27 7	*k*	*R*
25	9 39 47	+ 3,93	−6 3,4	0 55 50,85	9,431n	+24 11 17,9	0,692	15 5	*l*	*R*
26	12 25 19	+ 47,99	−2 42,2	0 47 52,55	— ∞	+24 44 25,4	0,626	28 6	*m*	*R*
27	11 36 53	+ 45,14	−4 35,2	0 40 53,22	8,796n	+25 17 45,2	0,619	28 7	*n*	*R*
29	11 56 49	— 43,98	−3 58,9	0 26 10,96	8,149n	+26 21 29,5	0,603	38 10	*o*	*P*
30	11 2 58	−6 38,68	−2 52,4	0 19 7,80	8,816n	+26 49 8,6	0,600	23 6	*p*	*P*
Oct. 2	9 29 22	−1 1,42	−2 4,1	0 4 58,73	9,263n	+27 39 4,3	0,614	28 7	*q*	»
11	9 35 9	−1 15,43	+1 14,3	23 3 40,20	9,188n	+29 51 56,0	0,570	3 1	*r*	»
14	9 21 46	−1 2,44	+ 37,4	22 46 25,31	8,156	+30 5 17,0	0,543	11 4	*s*	»
17	10 21 20	— 31,29	+2 37,7	22 30 12,26	9,218	+30 8 28,5	0,569	30 10	*t*	»
18	9 25 10	— 27,25	−1 39,8	22 25 32,74	8,928	+30 7 35,7	0,549	28 10	*u*	»
27	8 49 59	+ 48,91	−4 34,3	21 47 11,86	9,071	+29 30 44,0	0,577	26 9	*v*	»
29	8 37 6	+ 23,62		21 44 17,93	9,163			9		»
	38 15		−4 55,8			+29 25 47,1	0,575	3	*w*	»
Nov. 2	11 50 33	+1 30,92	+ 3,5	21 33 37,79	9,591	+29 4 39,7	0,747	23 6	*x*	»
5	7 37 14	+ 31,44	−5 17,5	21 27 36,30	9,009	+28 51 3,5	0,574	6 2	*y*	»
16	11 43 48	+3 24,00		21 11 1,60	9,599			4	*z*	»
17	6 47 52	+1 40,97	— 3,3	21 9 18,57	9,159	+28 6 38,0	0,595	4 1	*z*	»
24	7 26 38	+3 13,29		21 4 52,33	9,416			18	a_1	»
	44 50		+2 25,0			+27 54 21,9	0,644	6	a_1	»
29	6 26 20	+ 52,27	+ 20,9	21 2 31,24	9,290	+27 52 17,1	0,615	12 3	a_1	»
30	8 46 10	+ 29,14	+ 38,7	21 2 8,10	9,558	+27 52 34,8	0,720	14 5	a_1	»
Dec. 1	6 37 33	+ 12,09		21 1 51,03	9,338			20	a_1	»
	30 36		+ 59,7			+27 52 55,6	0,624	7	a_1	»
11	7 31 19	−2 7,86	+2 58,4	21 0 29,63	9,529	+28 9 12,5	0,693	8 3	b_1	»
21	10 15 25	— 19,75		21 2 18,46	9,578			10	c_1	»
	20 18		−3 13,4			+28 45 39,5	0,848	4	c_1	»
22	8 0 25	— 7,08		21 1 51,62	9,590			27	c_1	»
	4 7		+1 1,4			+28 49 54,1	0,749	5	c_1	»
23	9 5 20	+ 5,02		21 2 3,71	9,603			18	c_1	»
	8 20		+6 5,4			+28 54 57,9	0,803	3	c_1	»

R bedeutet *Rümker*; *P* bedeutet *Pechüle*.

Digitized by Google

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

a	2h 3m46s04	+16°22′44″0	B. D. 249 micrometrisch verbunden mit W. 124
b	2 2 14,52	+16 36 52,1	R. n. F. 1083
c	1 37 50,34	+19 26 2,3	W. 850—851
d	1 34 32,01	+20 4 18,7	B. D. +19, № 276 micrometrisch verbunden mit B. B. +20, № 262
e	1 31 30,20	+20 44 8,9	R. n. F. 796
f	1 30 49,80	+20 35 53,2	W. 672
g	1 21 53,17	+21 24 11,9	B. B. 197
h	1 23 0,14	+21 40 22,2	R. n. F. 692
i	1 16 27,62	+22 16 34,0	W. 314 (+10′)
k	1 2 49,21	+23 35 16,7	B. D. 151 micrometrisch verbunden mit B. B. 154
l	0 55 44,23	+24 17 8,0	W. 1394
m	0 47 1,86	+24 46 53,8	W. 1192
n	0h40m 5′36	+25°22′ 6″1	W. 1018—1019
o	0 26 52,19	+26 25 13,0	B. B. 81
p	0 25 43,73	+26 51 45,6	W. 664
q	0 5 57,41	+27 40 51,7	W. 126
r	23 4 53,11	+29 50 21,0	W. 60
s	22 47 25,35	+30 4 17,9	W. 1081
t	22 30 41,29	+30 5 28,3	B. B. 4751
u	22 25 57,77	+30 8 52,8	B. B. 4729
v	21 46 21,17	+29°34 54,7	W. 1113
w	21 43 52,58	+29 30 19,3	W. 1055
x	21 32 5,24	+29 4 12,6	W. 774
y	21 27 3,37	+28 55 57,5	B. B. 4122
z	21 7 36,48	+28 6 19,0	W. 150
a_1	21 1 38,01	+27 51 35,6	B. B. 3978
b_1	21 2 36,77	+28 5 54,8	W. 18
c_1	21 1 58,11	+28 48 35,2	B. B. 3992.

Bemerkungen.

Sept. 18. Wegen Reparatur der Beleuchtungslampe musste am Ringmicrometer beobachtet werden.

" 19. Luft sehr trübe, die Declinationsfäden an diesem Abend so wie am folgenden in Folge ungenügender Beleuchtung sehr schwach.

" 24. Comet sehr gross, oval und ohne Schweif mit einer ziemlich scharf aufzufassenden Verdichtung. Kein anderer bereits bestimmter Vergleichstern verbunden.

" 25. Beobachtung schwierig, da Stern und Comet schnell auf einander folgten. Luft dunstig, Comet weniger hell als am vorhergehenden Abend.

" 26. Kleiner sternartiger Kern (10″5) bei 260facher Vergrösserung.

" 29. Bei 120facher Vergrösserung schien der condensirte Theil des Cometen aus mehreren leuchtenden Punkten zu bestehen. Luft dunstig.

" 30. Comet sehr hell, ohne Schweifansatz. Bei 90facher Vergrösserung schimmerten mehrere helle Punkte im condensirten Theile.

Oct. 2. Coincidenz fraglich. Die Declination des Cometen kann auch sein +27°38′33″8.

" 12. Comet sehr schwach in Folge Mondscheins und trüber Luft. Declination unsicher.

" 15. Comet ziemlich schwach, verschwand bisweilen durch vorüberziehende Wolken.

" 17. Sehr gross mit mehreren hellen Punkten, ein besonders sternartiger Punkt wurde beobachtet.

Oct. 18. Sehr gross und schön. Kern deutlich bei 120facher Vergrösserung, ziemlich deutlich bei 180facher Vergrösserung, bei 260facher nicht mehr wahrzunehmen.

" 28 u. 29. Luft neblig, Comet bedeutend schwächer.

Nov. 2. Sehr heitere Luft, Comet im Mondschein recht schwach.

" 5. Dichter Nebel hinderte weitere Beobachtungen.

" 16 u. 17. Der Comet konnte nur auf kurze Augenblicke durch Wolkenlücken beobachtet werden.

" 24. Comet noch recht hell, obgleich bedeutend schwächer als früher. In der Mitte der Nebelmasse liess sich ein schwacher sternartiger Kern erkennen.

" 29. Durch Wolkenlücken beobachtet.

Nov. 30 u. Dec. 1. In Folge Mondscheins und dunstiger Luft war der Comet recht schwach.

Dec. 11. Comet nur mit Mühe zu finden.

" 21. Dunstige Luft, Comet schwer zu sehen.

" 22. Sehr gross, aber schwach und verwaschen.

" 23. Sehr schwach; bei der starken Kälte beschlug das Ocular beständig.

" 25. Bei diesem Stande war der Comet schwer zu sehen. Verschiedene kleine Sternchen, welche durch die Nebelmasse durchschimmerten verhinderten jede genaue Beobachtung. Nach dem 25. December trat Mondschein und alsdann eine längere Periode trüber Witterung ein. Als Ende Januar wieder auf den Cometen eingestellt werden konnte, war keine Spur desselben mehr zu sehen.

Digitized by Google

Comet III. 1870 (*d'Arrest*).

1870	M. Hamb. Zt.	$\Delta\alpha$ $\delta-*$	$\Delta\delta$	α app.	Paratt.	δ app.	Paratt.	Vergl.	Stern.	Beob.
Sept. 21	$8^h12^m38^s$	$-0^m\ 5^s36$	$+0'\ 47''6$	$17^h43^m58^s51^s$	$+0'27$	$-19°\ 43'\ 18''4$	$+9''8$	3 3	*a*	*P*
23	8 3 30	— 56,42	−9 24,1	17 51 21,18	+0,26	−20 28 59,5	+9,7	1 1	*b*	*R*
24	8 7 30	+ 11,17	−7 56,5	17 55 4,53	+0,27	−20 51 52,1	+9,7	14 4	*c*	»
25	8 12 48	— 43,75	−1 4,8	17 58 50,59	+0,28	−21 13 45,6	+9,7	13 3	*d*	»
27	7 40 41	+ 19,60		18 6 26,15	+0,22		+9,7	13		
	42 53		−4 33,1			−21 55 37,5	+9,8	3	*e*	»
28	7 32 29	+ 13,73	+3 51,7	18 10 19,13	+0,21	−22 16 6,6	+9,8	17 5	*f*	»
»	8 2 48	+ 19,65	+3 51,7	18 10 25,05	+0,26	−22 16 6,6	+9,6	5 2	*f*	*P*
29	7 51 45	+2 30,01		18 14 19,75	+0,25			5	*g*	*R*
	54 45		−1 8,8			−22 35 44,5	+9,6	3	*g*	*R*
Oct. 18	6 50 26	−2 45,84		19 34 8,46	+0,12			12	*h*	*R*
	45 31		+3 47,4			−27 2 55,8	+9,2	2	*h*	*R*
18	7 15 58	−2 42,12	+3 34,3	19 34 12,18	+0,17	−27 3 8,9	+9,1	3 1	*h*	*P*
21	7 33 50	−1 37,98		19 47 21,69	+0,18	−27 23 25,6	+8,9	8 4	*i*	*P*
	31 30		+7 13,5							»

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

a	$17^h44^m\ 2^s53$	$-19°44'\ 8''6$	Mittel aus Taylor 1197 und B. B. 97 (Seite 359)
b	17 52 16,24	−20 19 38,0	Mittel aus Taylor II. 2057 und Radcl. II. № 899
c	17 54 52,00	−20 43 58,2	Mittel aus Armagh Cat. 3663 und Argel.— Öltzen 17520—21
d	17 59 32,97	−21 12 43,9	Argel.—Öltzen 17648
e	18 6 5,16	−21 51 1,9	» » 17853
f	18 10 4,02	−22 20 0,8	» » 17987—88
g	18 11 48,36	−22 34 38,2	» » 18037
h	19 36 52,76	−27 6 46,4	» » 19907—08
i	19 48 58,11	−27 30 42,4	Mittel aus B. A. C. 6832 und Radcl. II. 1916

Bemerkungen.

Der Comet wurde hier zuerst am 14. September gesehen, konnte aber an jenem Abend schnell eintretender Trübung halber nicht beobachtet werden.

Sept. 21. Ringmicrometer-Beobachtung. Comet recht schwach, ein in der Nähe befindliches Sternchen erschwerte die Beobachtung sehr.

» 23. Dunstige Luft, Comet recht schwach.

» 24. Comet gross und blass. Beobachtung schwierig. Declination unsicher.

» 25. Luft am Horizont dunstig. Comet 1½′ gross, sehr verwaschen, nur kurze Zeit, aber besser als am vorhergehenden Abend zu sehen. AR gut, Decl. weniger befriedigend.

» 27. Comet etwa 2′ im Durchmesser; die Mitte schwach condensirt.

Sept. 28. Sehr heitere Luft.

» 29. Comet bereits etwas tief. Unsichere Bestimmung.

Oct. 18. Comet sehr tief, trotzdem nicht schwächer als bei den früheren Beobachtungen.

» 21. Trübe Luft, Comet recht schwach.

Die Beobachtungen Sept. 23 — Oct. 21 wurden am Fadenmicrometer mit 120facher Vergrösserung angestellt.

Spätere Bestimmungen konnten leider, in Folge der den ganzen November und die erste Hälfte des December hinderte im Süden und Südwesten stets dunstigen Luft nicht erzielt werden. Eine Position, die wir Dec. 23 erhielten:

Mittl. Zeit.	Scheinb. AR	Scheinb. Decl.
7^h0^m	$23^h36^m56^s6$	$-17°\ 34'\ 33''$

scheint den Athener Beobachtungen zufolge nicht dem Cometen anzugehören.

Digitized by Google

Comet IV. 1870 (*Winnecke*).

1870	M. Hamb. Zt.	$\Delta\alpha$ $\mathscr{C}-*$	$\Delta\delta$	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	Vergl.	Stern.	Beob.
Nov. 28	$18^h23^m\ 8^s$	$-0^m\ 4'38$	$+1'\ 55''6$	$14^h20^m\ 1^s84$	9,446*n*	$-5^\circ 13'\ 39''6$	0,866	13 3	*a*	*R* u. *P*
30	17 56 27	−9 8,54	−7 3,6	15 9 3,19	9,516*n*	−5 54 13,1	0,860	5 1	*b*	*R*
30	18 16 10	−8 46,70	−7 26,7	15 9 25,03	9,500*n*	−5 54 36,2	0,863	5 1	*b*	*R*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

(*a*) $14^h20^m\ 5^s59$ $-5^\circ 15'\ 31''9$ Micrometrisch verbunden mit W. 423

$*-a$ -4^m8^s45 $-2'\ 10''0$

(*b*) 15 18 11,20 −5 47 7,5 Santini -6°, № 295.

Bemerkungen.

Nov. 28. Beobachtung vielfach durch Wolken gestört. Comet 2′ gross im Durchmesser, mit merklicher Verdichtung, in der Richtung der Rectascension schwach verlängert.

Nov. 30. Der Comet, Anfangs bei sehr tiefem Stande noch leidlich zu sehen, wurde bei der zweiten Beobachtung ausserordentlich schwach, und ist die letzte Position besonders in Declination unzuverlässig. Luft sehr rein. Sehr helles Zodiacallicht.

Comet I. 1870 (*Winnecke – Tempel*).

Juni 6	$13^h10^m54^s$	$+6^m42^s54$	$-1'\ 6''2$	$0^h58^m43^s89$	9,582*n*	$+26^\circ 55'\ 58''5$	0,780	4 4	*a*	*R*

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1870,0.

$0^h52^m1^s58$ $+26^\circ 57'\ 13''7$ R. n. F. 440.

Diese Beobachtung wurde am Ringmicrometer des kleinen Refractors angestellt, und bei der früheren Veröffentlichung der Beobachtungen dieses Cometen in № 1814 der Astronomischen Nachrichten übersehen.

Beobachtung der Saturn-Bedeckungen.

1870 April 19. Eintritt: Erste Berührung $15^h52^m28^s4$ Mittlere Hamburger Zeit.
Letzte Berührung 15 53 44,9 : : :

Beobachter: Herr *W. v. Freeden*, Director der hiesigen Seewarte, am kleinen Refractor.

			Niebour.	*Pechüle.*			
1870 Sept. 30.	Eintritt:	Erste Berührung der Kugel	$6^h55^m14^s5$	$6^h55^m17^s2$	Mittlere	Hamburger	Zeit.
		Letzte : : :	6 55 49,4	6 55 51,6	:	:	:
		Letzte : des Ringes	6 56 14,8	6 56 15,0	:	:	:
	Austritt:	Erste Berührung der Kugel		8 5 6,2	:	:	:
		Letzte : : :		8 5 31,0	:	:	:

Herr Director *Niebour*, Vorsteher der hiesigen Navigationsschule, beobachtete am kleinen Refractor, *Pechüle* am Aequatoreal.

Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870.

Anfang: $0^h3^m8^s3$ Mittlere Hamburger Zeit. *P*
0 3 9,0 : : : *R*

Ende: $2^h32^m38^s4$ Mittlere Hamburger Zeit. *P*
2 32 44,5 : : : *R*?

P beobachtete am Aequatoreal, *R* am kleinen Refractor. — Die Luft war recht günstig, doch zeigte sich gegen Ende der Finsterniss, in Folge des tiefen Standes der Sonne, ein starkes Wallen der Ränder.

Hamburg, 1871 März 18. *George Rümker.*

Digitized by Google

Entdeckung eines neuen Cometen.

Schreiben des Herrn Dr. *Winnecke* an den Herausgeber.

Ich habe gestern Abend bald nach 8½ Uhr einen kleinen, blassen Cometen im Perseus entdeckt, dessen Ort mitteist eines benachbarten kleinen Sterns der Durchmusterung geschätzt wurde:

$8^h 40^m$ Mittiere Zeit Karlsruhe. α ☄ $= 2^h 27^m 0^s$, δ ☄ $= +53°55'$.

Leider ist nur ein Stern in *Argelander*'s Zonen in jener Gegend bestimmt, der für meine Ringmikrometer ungünstig liegt. Nachstehende Position ist daher weniger scharf, als ich gewünscht hätte.

Aprii 7, $9^h 50^m 31^s$ Mittiere Zeit Karlsruhe. α ☄ $= 2^h 27^m 14^s 59$, δ ☄ $= +53°53'8''1$. (3)

Karlsruhe, 1871 April 8. *A. Winnecke.*

Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bonn.

Den neuesten Cometen von *Winnecke* habe ich gestern Abend wie folgt beobachtet:

1871 Aprii 8, $9^h 30^m 28^s$ M. B. Zt. ☄ — * a $-6^m 19^s 69$ $+0'57''4$ 6 Vergl. ☄ pos. app. $2^h 32^m 6^s 97$ $+53°24'53''4$

* a $2^h 38^m 29^s 00$ $+53°23'57''0$ (1871,0) nach Pos. med. 268 und Ö. 3148.

Bonn, 1871 April 9. *B. Tiele.*

Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Leipzig.

Nach der gestern Abend 11 Uhr erhaltenen Depesche mit der Anzeige der Entdeckung eines Cometen, wurde von Herrn Dr. *Börgen* und mir beobachtet: ☄ — *

1871 April 8, $12^h 3^m 26^s$ Mittl. Leipz. Zt. $d\alpha = 29^s 88$, $d\delta = +1'16''39$. α app. $= 2^h 32^m 34^s 16$, δ app. $= +53°22'2''0$.

Der mittiere Ort des Vergleichsterns für 1871,0 ist: Argel.—Öltzen 3013. $2^h 32^m 6^s 54$, $+53°20'47''1$.

Leipzig, 1871 Aprii 9. *C. Bruhns.*

Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp.*)

April 10, $9^h 19^m 7^s$ Mitti. Zeit Bothkamp. ☄ Scheinb. AR $= 2^h 41^m 40^s 44$, ☄ Scheinb. Decl. $= +52°26'35''8$.

Der Comet ist recht hell, mit deutlichem Kern. Schweif im Positions-Winkel 8° etwa 4' lang.

Bothkamp, 1871 Aprii 11. *H. Vogel.*

Beobachtungen und Elemente des Cometen I. 1871.

1871 April 9, $8^h 55^m 9^s$ Mitti. Zeit Karlsruhe. α ☄ $= 2^h 36^m 51^s 61$, δ ☄ $= +52°56'41''3$ 5 Vergl.
11 8 30 25 „ „ „ „ $= 2\ 46\ 16{,}50$ „ $= +51\ 57\ 29{,}7$ 6 „

Aus Aprii 7, 9, 11 finden sich die Elemente der Bahn:

$T = 1871$ Juni 12,989 Berlin.
$\pi = 130°15'17''$ } 1871,0.
$\Omega = 275\ 47\ 27$ }
$i = 89\ 15\ 0$
$\log a = 9{,}88839$
Rechtläufig.

Mittlerer Ort (R—B):
$\Delta\lambda = +6''$, $\Delta\beta = +11''$

Der Comet verspricht eine glänzende Erscheinung zu werden; am 11. April liess sich eine Schweifspur wahrnehmen. Log. Entf. von ♁ = 0,2680, von ☉ = 0,1404.

Karlsruhe, 1871 April 12. *A. Winnecke.*

*) Breite $= 54°12'10''$, Länge östl. von Altona $= 44^s 9$.

Digitized by Google

Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp.

Von dem neuen Cometen habe ich am 11. April noch eine recht sichere Beobachtung erhalten können, welche Ihnen mitzutheilen ich mich beeile:

1871	M. Zt. Bothkamp.	Sch. AR	Sch. Decl.
April 11	$8^h33^m57^s$	$2^h46^m13^s93$	$+51°57'22''5$

Der Comet kam mir noch heller vor als am 10. April, der Schweif war gut sichtbar und besonders der Kern recht deutlich. Ueber das Spectrum des Cometen kann ich Ihnen noch mittheilen, dass dasselbe ein discontinuirliches ist und aus zwei hellen Streifen in Gelb und Grün besteht, von denen der letztere der hellste ist. Eine einigermaassen genaue Bestimmung der Lage dieser hellen Bänder war, wegen zu grosser Schwäche des Cometen, noch nicht möglich. Der sternartige Kern scheint ein äusserst schwaches continuirliches Spectrum zu geben, da bei Anbringung einer Cylinderlinse vor dem Spalt des Spectroscops, die beiden hellen Streifen auf einem matt erleuchteten Grunde erschienen.

Bothkamp, 1871 April 12. *H. Vogel.*

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871.

1871	M. Zt. Altona.	Scheinb. α	Scheinb. δ	Vergl.-*
April 8	$9^h39^m43^s$	$2^h32^m\ 8^s21$	$+53°24'41''1$	*a*
9	9 56 25	2 37 2,50	+52 55 31,0	*b*
10	9 0 38	2 41 38,03	+52 27 0,2	*b*
11	8 57 6	2 46 19,39	+51 56 53,8	*b*
14	8 59 40	2 59 59,88	+50 22 39,2	*c*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1871,0.

		α	δ
a.	Armagh Cat. № 518	$2^h16^m10^s70$	$+56°\ 1'22''2$
	Radcliffe Cat. № 701	2 16 10,65	+56 1 21,7
	Angenommen	$2^h16^m10^s68$	$+56°\ 1'22''0$
b.	Bradley (1755)	2 45 7,65	+52 14 0,1
	Armagh Cat. № 613 (1840)	$2^h45^m\ 7^s41$	$+52°13'56''8$
	Radcl. Cat. № 816 (1845)	2 45 7,46	+52 13 56,6
	12Year Cat. № 248 (1839)	—	+52 13 57,1
	" " " (1844)	2 45 7,34	+52 13 57,2
	Mittel (1842,0)	—	$+52°13'56''9$
	(1843,0)	$2^h45^m\ 7^s40$	—
	Eigenbew.	—0,08	—1,0
	Angenommen	$2^h45^m\ 7^s32$	$+52°13'55''9$

c. α Persei (Berliner Jahrbuch).

Aus den drei Beobachtungen: Karlsruhe April 7, Altona April 9 und Altona April 11 folgen nachstehende Elemente:

$T = 1871$ Juni 12,5555 m. Zt. Berlin.
$\pi = 132°11'59''$
$\Omega = 276\ 16\ 55$ } scheinb. Aeq.
$i = 89\ 5\ 17$
$\log q = 9{,}87566$
Rechtläufig.

Ephemeride für 0^h m. Zt. Berlin.

1871	α	δ	Log r	Log Δ
Apr. 12	2^h49^m2	$+51°38'$	0,1351	0,2655
13	53,7	51 6		
14	2 58,3	50 34		
15	3 2,7	50 2		
16	7,0	49 30	0,1170	0,2640
17	11,2	48 57		
18	15,4	48 24		
19	19,5	47 50		
20	23,5	47 16	0,0983	0,2626
21	27,4	46 41		
22	31,3	46 6		
23	35,1	45 30		
24	38,9	44 54	0,0789	0,2615
25	42,6	44 17		
26	46,2	43 40		
27	49,7	43 3		
28	53,3	42 25	0,0589	0,2605
29	3 56,7	41 47		
30	4 0,1	41 9		
Mai 1	3,5	40 31		
2	6,7	39 52	0,0384	0,2595
3	9,9	39 13		
4	13,1	38 33		
5	16,2	37 53		
6	19,3	37 13	0,0176	0,2586
7	22,3	36 32		
8	25,2	35 51		
9	28,1	35 10		
10	31,0	34 28	9,9966	0,2574
11	33,8	33 46		
12	36,6	33 4		
13	39,3	32 22		
14	4 42,0	+31 39	9,9756	0,2559

Altona, 1871 April 15. *C. F. W. Peters.*

Digitized by Google

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871.

Schreiben des Herrn *G. Rümker*, Directors der Sternwarte in Hamburg, an den Herausgeber.

Von dem neuen hellen von *Winnecke* entdeckten Cometen, haben Herr *Pechüle* und ich bisjetzt folgende Positionen erhalten:

1871	M. Hamb. Zt.	Scheinb. α	Scheinb. δ	Vergl.-*
April 8	$9^h\ 6^m 52^s$	$2^h 32^m\ 0^s 67$	$+53°\ 25'\ 22''5$	*a*
9	15 35 41	2 33 19,16	+53 17 34,7	*b*
9	10 44 49	2 37 10,57	+52 54 28,4	*c*
10	8 43 47	2 41 33,92	+52 27 19,4	*d*
11	11 28 24	2 46 48,31	+51 53 36,4	*e*
13	13 9 22	2 56 16,81	+50 49 4,5	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1871,0.

	AR	Decl.	
a	$2^h 33^m 15^s 04$	$+53°\ 37'\ 21''2$	B. B. +53°, № 560.
b	2 32 6,50	+53 20 47,2	Argel.—Oeltzen 3013.
c	2 33 54,60	+52 58 26,1	Radcliffe 766 u. G. 540.
d	2 42 39,02	+52 29 47,5	Rümker 714.
e	2 48 12,40	+51 58 41,2	Argel.—Oelzen u. Radcl.

Am 8. April zeigte der Comet einen deutlichen am Aequatoreal 4' zu verfolgenden kleinen Schweif, Positionswinkel desselben 11°3.

Aus den Beobachtungen Karlsruhe April 7, Hamburg April 10 und Hamburg April 13 hat Herr *Pechüle* folgende Elemente und Ephemeride des Cometen berechnet:

Elemente.

$T = 1871$ Juni 11,2381

$\pi = 138°\ 51'\ 59''2$

$\Omega = 278\ 19\ 50,6$ } Mittl. Aeq. 1871,0

$i = 88\ 5\ 30,3$

$\log q = 9,834234$

Bewegung direct.

Mittlere Beobachtung (B—R):

$\Delta\lambda \cos\beta = -4''8$

$\Delta\beta = -4,0$

Ephemeride.

0h Mittl. Berl. Zt.	α	δ	Log Δ
1871 April 15	$3^h\ 2^m 7$	$+50°\ 2'$	0,2571
16	7,1	49 29	
17	11,4	48 56	
18	15,6	22	
19	19,7	47 48	0,2548
20	23,7	13	
21	27,7	46 38	
22	31,6	2	
23	35,5	45 26	0,2528
24	39,3	44 49	
25	43,0	12	
26	46,6	43 34	
27	50,3	42 56	0,2508
28	53,8	18	
29	3 57,3	41 39	
30	4 0,7	0	
Mai 1	4,1	40 20	0,2489
2	7,4	39 40	
3	10,6	0	
4	13,8	38 19	
5	17,0	37 37	0,2469
6	20,1	36 55	
7	23,1	13	
8	26,1	35 30	
9	29,1	34 47	0,2448
10	32,0	4	
11	34,8	33 20	
12	37,6	32 36	
13	40,4	31 51	0,2423
14	43,1	31 6	
15	45,8	30 21	
16	48,5	29 35	
17	51,1	28 48	0,2394
18	53,7	2	
19	56,2	27 15	
20	4 58,7	26 27	
21	5 1,2	25 39	0,2358
22	3,6	24 51	
23	6,0	2	
24	8,4	23 13	
25	10,7	22 23	0,2313
26	13,0	21 33	
27	15,3	20 43	
28	17,6	19 52	
29	5 19,8	+19 1	0,2259

Hamburg, 1871 April 15. *George Rümker.*

Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871.

Der Rechnung wurden folgende Beobachtungen, von denen die beiden letzteren Mittel aus auf der Sternwarte und von Professor *Theodor von Oppolzer* erhaltenen Positionen sind, zu Grunde gelegt:

Digitized by Google

1871 April 7 $9^h 50^m 3^s$ Mittl. Zt. Karlsruhe. App. α ♂ $= 2^h 27^m 14'59$, App. δ ♂ $= +53° 53' 8''1$
: 9 9 29 30 : : Wien. : $= 2\ 36\ 51{,}33$: $= +52\ 56\ 32{,}4$
: 11 9 8 58 : : Wien. : $= 2\ 46\ 16{,}41$: $= +51\ 57\ 15{,}3$

Die Elemente sind:

$T =$ Juni 13,8267 mittl. Berl. Zt.
$\pi = 119° 16' 36''$
$\Omega = 272\ 47\ 9$ } Mittl. Aeq. 1871,0
$i = 90\ 47\ 24$
$\log q = 9{,}95003$

Darstellung der mittleren Beobachtung (R – B):

$\Delta\lambda \cos\beta = -23''$
$\Delta\beta = +20$

Ephemeride für 0^h Berliner Zeit.

1871	α	δ	Log Δ	Log r
Apr. 11	$2^h 44^m 33^s$	$+52° 8' 6$	0,2773	0,1524
15	3 2 32	50 4,3	0,2773	0,1370
19	3 19 10	47 53,5	0,2776	0,1212
23	3 34 35	45 37,4	0,2782	0,1052
27	3 48 53	43 16,6	0,2789	0,0890
Mai 1	4 2 11	40 51,7	0,2797	0,0727
5	4 14 35	$+38$ 23,2	0,2805	0,0565

Wien, 1871 April 13. Prof. *Ed. Weiss.*

Wiederauffindung der Helena.

	M. Zt. Josephstadt.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vergl.	App. α (101)	App. δ (101)
1871 April 11	$10^h 56^m 33^s$	$-3^m 30^s 61$	$+0' 42''4$	10.10	$12^h 34^m 8^s 31$	$12° 59' 4''0$
Vergleichstern für 1871,0:	Lal. 23746		$12^h 37^m 38^s 25$		$-12° 59' 38''8$	
	Weisse 12^h, 620		37,82		39,9	
	Angenommen		12 37 37,93		-12 59 39,6	
	Reduction		$+1{,}01$		$-6{,}8$	

Am 9. April habe ich Helena in die Karte eingetragen. Der genäherte Ort um 11^h war: $\alpha = 12^h 36^m 0$, $\delta = -13° 6'$.

Wien, 1871 April 12. *Oppolzer.*

Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Luther* an den Herausgeber.

In den nachgelassenen Papieren *Tischler*'s habe ich das folgende für die Epoche oscillirende Elementen-System des *Tuttle*'schen Cometen um den Schwerpunkt von Sonne, Mercur, Venus, Erde, Mars berechnet gefunden:

Epoche: 1871 December 2,0.
Mittl. Aeq. 1870,0.

$M = 0° 6' 24''98$
$\pi = 116\ 4\ 35{,}50$
$\Omega = 269\ 17\ 11{,}81$
$i = 54\ 17\ 0{,}03$
$\varphi = 55\ 11\ 25{,}58$
$\mu = 256''9020$
$\log a = 0{,}7601603$

Aus diesem hat *Tischler*, wahrscheinlich nachdem er schon zum Kriegsdienst berufen war, die nachstehende Ephemeride ohne weitere Rücksicht auf die Störungen abgeleitet:

0^h	AR	Decl.	Log Δ	Log r
1871 Oct. 13	$9^h 11^m 4$	$+42° 37'$	0,036	0,101
23	9 36,3	$+33$ 21	9,976	0,073
Nov. 2	9 58,9	$+21$ 3	9,917	0,048
12	10 20,7	$+$ 5 31	9,870	0,029
22	10 43,1	-12 39	9,850	0,016
Dec. 2	11 7,7	-30 41	9,867	0,013
12	11 36,3	-45 56	9,911	0,019
22	12 10,8	-57 31	9,964	0,034
32	12 53,1	-65 51	0,017	0,055

Königsberg, 1871 März 13. *Luther.*

Inhalt.

(Zu № 1839.) Observations of the Minor Planets and of Neptune made with the Transit Circle at the Glasgow Observatory. 225. — Elemente der Camilla, berechnet von Herrn Professor Dr. *de Gasparis*. 231. — Oppositions-Ephemeride der (39) Laetitia für 1871. Von Herrn Dr. *Maywald*. 231. — Elemente, Ephemeride und Beobachtung der (101) Helena. Von Herrn Dr. *Axel Möller*. 233. — Beobachtung der (113) Amalthea. Von Herrn Dr. *Axel Möller*. 233. — Beobachtung der (113) Amalthea. Mitgetheilt von Herrn Professor *Th. v. Oppolzer*. 233. — Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea. Von Herrn Dr. *Axel Möller*. 233. — Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea. Von Herrn Dr. *F. Tietjen*. 235. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride der (113) Amalthea. Von Herrn Professor *Th. v. Oppolzer*. 235. — Ringmikrometer-Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Sternwarte in Helsingfors. Von Herrn *W. Fabritius*. 239. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 21.—22. December 1870 auf der Sternwarte in Leiden. 239. — Beobachtung und Ephemeride des Planeten (103) Hera. Von Herrn Dr. *F. Tietjen*. 239. —

Altona 1871. April 18.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1841. 17.

Beobachtungen von Planeten u. Vergleichsternen, angestellt am Meridiankreise der Sternwarte in Leiden, von den Herren Dr. *W. Valentiner* und Dr. *E. Becker*.

Mitgetheilt von dem Director, Herrn Professor *F. Kaiser*.

Mercur.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870.

Datum.	Rand.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B—R Δα	B—R Δδ	Beobachter.
1870 Sept. 15	I	13h 0m 33s,89	10	−10° 9′ 30″,9	+9″,4	−0s,00	− 0″,6	*B*

Venus.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870.

1870 Sept. 15	II	10 19 18,69	9	+11 40 44,8	+3,7	0,00	− 1,3	*B*
21	〃	10 47 31,09	11	+ 8 4 31,1	+3,9	−0,03	− 0,9	*B*
23	〃	10 56 50,46	8	+ 8 10 12,9	+3,9	+0,22	− 0,2	*V*
24	〃	11 1 29,06	11	+ 7 42 41,1	+3,9	+0,09	− 0,7	*B*
25	〃	11 6 7,44	10	+ 7 14 57,0	+3,9	+0,26	+ 0,4	*V*
26	〃	11 10 44,97	8	+ 6 46 57,2	+4,0	+0,07	− 1,2	*B*
27	〃	11 15 22,23	11	+ 6 18 47,7	+4,0	+0,07	− 0,3	*V*
30	〃	11 29 11,67	6	+ 4 53 10,1	+4,0	+0,15	− 0,8	*B*

Jupiter.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870/71.

1870 Feb. 11	I.II	2 44 30,04	3.4	+14 58 24,5	+1,1	+0,20	− 6,7	*V*
15	I.II	2 46 24,91	3.4	+15 8 11,0	+1,1	+0,15	− 4,3	*V*
Nov. 16	I.II	5 36 57,77	5.6	+22 48 22,4	+1,0	+0,79	− 5,2	*V*
20	I.II	5 35 6,60	6.5	+22 47 36,6	+1,0	+0,54	− 6,2	*B*
24	I.II	5 33 6,76	6.5	+22 46 43,0	+1,1	+0,56	− 6,9	*B*
Dec. 20	II.I	5 18 17,94	5.5	+22 37 50,8	+1,1	+0,49	− 6,2	*B*
21	I.II	5 17 43,63	6.5	+22 37 25,4	+1,0	+0,47	− 6,5	*V*
23	I.II	5 16 35,47	6.5	+22 36 33,4	+1,0	+0,47	− 7,9	*V*
25	I.II	5 15 28,84	5.7	+22 35 45,1	+1,0	+0,73	− 5,5	*V*
26	I.II	5 14 55,92	6.6	+22 35 19,0	+1,0	+0,75	− 6,4	*V*
1871 Jan. 11	I.II	5 7 13,81	5.5	+22 29 11,0	+1,0	+0,85	− 5,1	*B*
12	II.I	5 6 49,70	6.5	+22 28 51,4	+1,0	+0,60	− 5,8	*B*

Saturn.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870.

1870 Juli 23	I.II	17 28 56,05	13.13*r*	−22 3 46,9	+0,9	+0,69	− 1,4	*B*
27	I.II	17 28 6,94	12.12*r*	−22 3 46,3	+0,9	+0,70	− 0,1	*B*
Aug. 1	I.II	17 27 13,12	11.11*r*	−22 3 53,8	+1,0	+0,74	− 0,1	*B*

Uranus.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870/71.

1870 Feb. 10		7 21 11,79	6	+22 38 3,5	+0,3	−14,47	+17,6	*V*
März 14		7 18 2,29	7	+22 43 38,1	+0,2	−14,37	+15,3	*V*
19		7 17 51,80	6	+22 43 53,2	+0,2	−14,47	+16,1	*V*
Dec. 14		7 51 34,92	11	+21 31 5,0	+0,3	−13,83	+25,0	*B*
21		7 50 30,85	10	+21 34 1,1	+0,2	−14,11	+22,9	*V*
23		7 50 11,84	9	+21 34 56,0	+0,2	−13,77	+24,5	*V*
26		7 49 41,77	4	+21 36 17,7	+0,2	−14,00	+24,6	*V*

Digitized by Google

Uranus.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870/71.

Datum.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1871 Jan. 3	7h48m18s58	10	+21°40′ 2″3	+0″2	—13s83	+25″1	*B*
11	7 46 51,41	9	+21 43 50,2	+0,2	—14,00	+24,3	*B*
12	7 46 40,38	10	+21 44 19,5	+0,2	—14,02	+25,0	*B*

Neptun.

Verglichen mit der Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870/71.

Datum.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1870 Sept. 16	1 20 40,05	13r	+ 6 38 52,0	+0,2	— 3,83	—22,4	*B*
22	1 20 6,99	7r	+ 6 35 22,8	+0,2	— 3,81	—21,9	*B*
1871 Jan. 6	1 12 49,29	9	+ 5 54 0,6	+0,2	— 0,01	— 0,5	*B*
11	1 12 55,29	10	+ 5 54 53,8	+0,2	+ 0,10	— 1,3	*B*

Bemerkung.

Bei den Planeten Mercur und Venus ist für die Reduction der Durchgänge die halbe Dauer der Culminationszeit dem Nautical Almanac entnommen. Die Planeten Mercur, Venus, Jupiter und Saturn sind in Declination in die Mitte der horizontalen Fäden, die Planeten Uranus und Neptun auf einen derselben eingestellt. In Betreff der Vergleichungen der Beobachtungen des Planeten Neptun ist zu bemerken, dass die Transit-Ephemeride im Nautical Almanac für 1870 auf den Tafeln von *Kowalski*, diejenige im Nautical Almanac für 1871 auf den neueren Tafeln von *Newcomb* beruht.

③ Juno.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

Datum.	Mittl. Zt. Leiden.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1871 Jan. 3	13h15m25s	8h 8m13s53	8	+ 0°51′17″6	+5″4	—	—	*B*
11	12 37 13	8 1 27,22	8	+ 1 32 53,5	+5,4	+4s25	+ 0″6	*B*
12	12 32 24	8 0 33,92	8	+ 1 39 20,6	+5,4	+4,19	+ 3,2	*B*

④ Vesta.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

Datum.	Mittl. Zt. Leiden.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1870 Oct. 15	12 15 27	1 52 40,09	7	— 0 49 20,0	+4,7	+0,48	— 0,4	*V*
25	11 26 30	1 43 0,93	9	— 1 33 5,6	+4,7	+0,48	+ 3,1	*B*

⑤ Astraea.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

Datum.	Mittl. Zt. Leiden.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1870 Dec. 14	13 6 5	6 40 0,19	9	+15 56 26,3	+4,3	—8,79	— 1,8	*B*
20	12 37 12	6 34 42,06	7	+16 7 35,8	+4,3	—9,04	— 2,3	*B*
21	12 32 20	6 33 45,52	9	+16 9 48,3	+4,3	—9,16	— 3,0	*V*
23	12 22 34	6 31 50,54	9	+16 14 33,7	+4,3	—9,24	— 1,8	*V*
26	12 7 50	6 28 54,05	10	+16 22 21,3	+4,3	—9,24	— 2,5	*V*
28	11 57 59	6 26 54,71	9	+16 27 58,7	+4,3	—9,44	— 4,1	*V*
1871 Jan. 3	11 28 29	6 20 58,94	9	+16 46 47,2	+4,3	—9,12	— 5,3	*B*
11	10 49 39	6 13 35,09	7	+17 15 32,2	+4,2	—8,99	— 3,4	*B*
12	10 44 52	6 12 44,03	10	+17 19 20,1	+4,2	—8,99	— 4,9	*B*

⑧ Flora.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

Datum.	Mittl. Zt. Leiden.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1870 Dec. 14	13 22 31	6 56 28,68	10	+19 29 26,1	+4,6	+6,18	+ 6,0	*B*
20	12 52 42	6 50 14,48	8	+19 59 46,4	+4,6	+6,41	+ 5,5	*B*
21	12 47 40	6 49 7,77	11	+20 5 4,8	+4,6	+6,24	+ 8,9	*V*
23	12 37 33	6 46 52,10	11	+20 15 39,7	+4,5	+6,29	+ 7,2	*V*
26	12 22 17	6 43 23,75	11	+20 31 47,9	+4,5	+6,21	+ 9,3	*V*
28	12 12 5	6 41 3,29	10	+20 42 35,2	+4,5	+6,27	+ 8,8	*V*
1871 Jan. 3	11 41 32	6 34 4,21	10	+21 14 45,8	+4,4	+6,46	+10,2	*B*
11	11 1 26	6 25 24,68	9	+21 55 53,2	+4,1	+6,28	+12,1	*B*
12	10 56 31	6 24 25,18	10	+22 0 46,5	+4,1	+6,22	+10,8	*B*

Digitized by Google

(11) Parthenope.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

Datum.	Mittl Zt. Leiden.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B − R Δx	B − R Δδ	Beobachter.
1870 Sept. 11	12h44m16s	0h 7m31s10	8	− 6° 3′32″0	+6″0	+2s29	+ 1″8	*B*
20	12 1 27	0 0 4,34	10	− 7 9 22,1	+6,0	+2,34	+ 1,8	*B*

(16) Psyche.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Nov. 16	12 27 39	4 11 4,43	10	+16 6 36,2	+3,3	+11,07	+34,4	*V*
20	12 8 23	4 7 31,68	11	+15 56 12,7	+3,2	+11,24	+35,1	*B*

(18) Melpomene.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Nov. 20	12 1 0	4 0 7,22	10	− 0 47 11,1	+7,6	−4,78	−26,0	*B*

(32) Pomona (?)

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Aug. 31	11 42 55	22 22 38,08	7	− 1 50 37,2	+4,1	−1,07	− 2,4	*V*

(34) Circe.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Sept. 20	12 50 16	0 49 1,85	7	+ 4 47 15,9	+3,4	+1,89	+ 3,9	*B*
22	12 40 57	0 47 34,10	7	+ 4 34 21,2	+3,4	+2,07	+ 4,0	*B*

(44) Nysa.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Nov. 2	12 54 33	3 42 51,21	8	+13 2 21,4	+4,5	−5,63	−25,1	*B*
16	11 46 16	3 29 34,13	11	+12 11 58,3	+4,7	−5,67	−24,2	*V*
20	11 26 31	3 25 32,18	10	+11 59 26,5	+4,7	−5,66	−24,4	*B*

(46) Hestia.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Dec. 28	12 30 17	6 59 18,19	7	+19 5 58,2	+3,0	+0,15	− 1,5	*V*
1871 Jan. 12	11 15 46	6 43 43,48	9	+19 30 30,3	+2,9	−0,07	− 0,2	*B*

(51) Nemausa.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Aug. 30	11 10 31	21 46 12,12	7	− 6 3 21,2	+5,0	+0,53	− 4,0	*V*
31	11 5 49	21 45 24,48	7	− 6 12 21,0	+5,0	+0,68	− 3,6	*V*

(56) Melete.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Nov. 20	11 2 31	3 1 28,17	6	+ 9 34 9,6	+3,4	+5,46	+11,8	*B*

(63) Ausonia.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Nov. 2	12 9 5	2 57 15,99	10	+25 51 33,8	+2,4	−0,22	− 5,2	*B*
20	10 39 16	2 38 9,68	12	+24 37 29,0	+2,5	−0,09	− 6,7	*B*

(65) Cybele.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Oct. 25	11 38 26	7 54 59,39	9	+ 7 49 4,1	+2,3	+0,46	+ 0,6	*B*

Digitized by Google

(71) Niobe.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

Datum.	Mittl. Zt. Leiden.	Scheinb. AR	Zahl der Fäden.	Scheinb. Decl.	Parallaxe.	B — R Δα	B — R Δδ	Beobachter.
1870 Aug. 31	10h 31m 58s	21h 11m 29s,65	7	−10° 34′ 6″,1	+4″,3	−1s,12	− 1″,8	*V*

(78) Diana.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Dec. 14	12 31 42	6 5 31,07	11	+37 57 23,4	+1,8	+4,30	− 2,1	*B*
20	12 1 12	5 58 35,67	6	+37 50 5,3	+1,8	+4,21	− 0,3	*B*
21	11 56 6	5 57 25,21	9	+37 47 58,4	+1,9	+4,29	− 1,9	*V*
23	11 45 53	5 55 4,08	11	+37 43 7,2	+1,9	+4,18	+ 2,5	*V*
25	11 36 42	5 53 44,13	11	+37 37 12,3	+1,9	+4,33	+ 2,0	*V*
26	11 30 36	5 51 34,40	6	+37 33 52,0	+1,9	+3,89	+ 0,2	*V*
28	11 20 29	5 49 18,16	10	+37 26 36,7	+1,9	+4,22	+ 4,2	*V*
1871 Jan. 11	10 11 58	5 35 48,25	10	+36 13 5,9	+2,0	+4,14	+ 2,0	*B*
12	10 7 18	5 35 3,96	10	+36 6 41,3	+2,0	(+4,04)	(+ 1,8)	*B*

(85) Beatrix.

Verglichen mit der Ephemeride in den Astronomischen Nachrichten № 1821.

1870 Sept. 30	11 21 32	23 59 28,32	9	− 3 51 45,5	+4,5	+13,07	+1′ 42″,4	*V*
Oct. 1	11 16 41	23 58 33,22	7	− 3 55 32,1	+4,5	+13,13	+1 44,2	*B*
2	11 11 51	23 57 38,60	12*r*	− 3 59 14,0	+4,5	+13,14	+1 45,3	*V*
3	11 7 1	23 56 44,35	10*r*	− 4 2 54,7	+4,5	+12,93	+1 41,6	*B*

(55) Jo.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1872.

1870 Dec. 20	12 12 34	6 9 59,16	6	+ 6 55 48,7	+3,2	+8,91	−10,0	*B*
23	11 57 55	6 7 7,87	6	+ 6 52 50,4	+3,2	+8,94	−10,8	*V*

Bemerkung.

Die Planeten Circe und Melete waren wegen ihrer Lichtschwäche schwierig zu beobachten. Von den Planeten Nemausa und Niobe sind bereits einige frühere Beobachtungen in der vorigen Publication der Leidener Meridian-Beobachtungen abgedruckt.

Mittlere Oerter von Vergleichsternen für 1870,0, bestimmt am Meridiankreise der Sternwarte in Leiden.

№	Epoche.	Mittl. AR	Mittl. Decl.	Beob.
1	1870,72	0h 9m 4s,91	− 3° 12′ 3″,0	*B*
	1870,72	4,62	4,0	*V*
2	1870,75	0 20 17,92	+26 54 14,0	*B*
	1870,75	17,68	14,6	*V*
3	1870,66	0 55 32,44	+27 2 50,7	*V*
	1870,74	32,40	51,5	*V*
	1870,79	32,42	51,8	*V*
4	1870,88	0 56 31,93	+27 19 12,1	*B*
5	1870,96	0 57 45,80	+27 49 0,4	*B*
	1870,98	45,96	1,7	*V*
6	1870,66	1 3 30,04	+25 29 40,1	*V*
	1870,74	29,93	40,9	*V*
	1870,79	30,24	41,6	*V*
7	1870,66	1 6 29,49	+24 18 57,0	*V*
	1870,88	29,78	57,6	*B*
	1870,96	29,59	57,4	*B*
8	1870,79	1h 20m 20s,17	+ 5° 14′ 55″,3	*V*
9	1870,98	1 20 50,33	+ 5 12 17,6	*V*
10	1870,66	1 21 37,68	+20 27 31,1	*V*
	1870,88	37,90	32,1	*B*
11	1870,98	2 26 58,43	+ 4 39 48,6	*V*
	1870,98	58,41	47,2	*V*
12	1870,98	2 29 3,15	+ 5 1 28,7	*V*
	1871,03	3,24	29,1	*B*
13	1870,98	2 33 24,36	+ 5 33 3,7	*V*
	1870,98	24,45	3,4	*V*
14	1870,98	2 34 16,94	+ 5 30 35,7	*V*
15	1871,01	2 35 13,47	+ 6 19 24,3	*B*
	1871,03	13,42	25,4	*B*
16	1870,98	2 41 31,86	+ 6 59 37,0	*V*
	1870,98	31,72	37,0	*V*

Digitized by Google

№	Epoche.	Mittl. AR	Mittl. Decl.	Beob.
17	1870,98	2h44m16'92	+ 7° 45' 3"1	V
	1870,98	16,97	4,1	V
18	1870,98	3 1 53,27	+12 21 35,7	V
	1870,98	53,30	37,2	V
19	1870,79	3 11 11,76	+35 50 57,1	V
	1870,88	11,85	57,9	B
20	1870,79	3 15 50,17	+35 33 17,0	V
	1870,98	50,01	16,8	V
21	1870,88	3 19 4,78	+35 55 37,5	B
	1870,98	4,68	38,1	V
22	1870,79	3 21 50,76	+36 11 18,5	V
	1870,87	50,98	17,6	V
23	1870,84	3 35 7,23	+ 9 52 42,0	B
	1870,87	7,21	40,5	V
24	1870,88	5 15 15,35	+ 5 16 2,6	B
	1870,90	15,34	2,4	B
25	1870,99	6 1 17,57	+ 6 50 27,9	V
26	1870,98	6 4 10,12	+ 6 50 54,9	V
27	1870,98	6 29 14,46	+16 25 34,1	V
28	1870,98	7 1 25,66	+19 2 51,3	V
	1870,98	25,55	52,6	V
29	1871,03	8 8 45,75	+ 0 18 24,8	B
	1871,03	45,58	25,4	B
30	1871,03	8 17 8,41	+ 6 20 13,9	B
	1871,03	8,39	13,9	B
31	1871,03	8 26 13,91	+11 30 42,1	B

№	Epoche.	Mittl. AR	Mittl. Decl.	Beob.
32	1871,03	8h33m12'36	+14° 51' 49"8	B
33	1870,95	8 38 36,30	+ 0 10 16,1	B
34	1870,95	8 42 0,26	— 0 34 1,2	B
	1871,03	0,20	33 59,8	B
35	1870,95	8 49 6,79	— 2 17 50,5	B
	1871,03	6,78	49,4	B
36	1870,95	8 57 54,78	— 3 30 34,4	B
37	1870,98	9 0 59,91	— 3 56 9,1	B
38	1870,65	20 34 0,37	—13 57 34,1	V
	1870,66	0,35	35,0	V
39	1870,64	20 59 19,84	— 7 12 29,9	V
	1870,65	19,85	31,3	V
	1870,66	19,67	29,4	V
40	1870,64	21 33 33,29	— 7 33 44,4	V
	1870,66	33,36	44,8	V
	1870,66	33,35	44,9	V
41	1870,79	22 50 42,97	— 3 50 50,3	V
42	1870,64	22 55 13,47	— 3 23 2,5	V
	1870,66	13,41	2,3	V

Vorstehende Sternörter sind theils auf besonderen Wunsch der Herren Professor *Möller*, Dr. *R. Luther* und Gymnasial-Lehrer *Adolph* bestimmt, theils beziehen sich dieselben auf an hiesiger Sternwarte angestellte Refractor-Beobachtungen, theils auf Beobachtungen des Cometen II. 1845.

Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Sternwarte in Leiden.

Angestellt von Herrn Dr. *E. Becker*.

(83) Beatrix.

1870	Mittl. Zt. Leiden.	Planet — * Δα	Δδ	Zahl der Vergl.	Scheinb. α	Par. od. l. f. p.	Scheinb. δ	Par. od. l. f. p.	Vergl.-Stern.
Sept.19	15h20m37s	+0m36'62	+5' 47"8	14.5	0h 9m43'81	+0s17	— 3° 5' 59"8	+4"4	t

Comet II. 1870 (*Coggia*).

		δ — *					
Sept.30	13 0 34		—2 37,0	5			+26 51 52,9	0,5944	2
30	13 44 28	—2 9,88		18	0 18 10,65	9,3243			2
Nov. 1	10 47 0		—4 33,6					0,6749	a
1	11 7 23	+0 22,21				9,5740			a

Der Vergleichstern * *a* (= B. D. 9.5, 21h34m59s, +29°10'2) wird baldmöglichst am Meridiankreise bestimmt werden.

Beobachtung von Sternbedeckungen.

1870 Febr. 9	63 Tauri	Eintritt	=	13h26m54'7 Mittlere Zeit Leiden.
10	*m* Tauri	Eintritt	=	9 30 19,6 " " "
11	X^4 Orionis	Eintritt	=	10 55 28,3 " " "
"	"	Austritt	=	11 22 51,9 " " "
Juli 10	B. A. C. 5954	Eintritt	=	12 59 5,0 " " "
Aug.17	μ Ceti	Eintritt	=	10 47 47,6 " " "
1871 Jan. 11	ν Virginis	Eintritt	=	10 34 20,7 " " "
"	"	Austritt	=	11 34 13,2 " " "

Digitized by Google

Beobachtung von Jupiters-Trabanten.

1870 Jan. 30	Trabant I.	Verfinsterung.	Austritt	=	t0h54m34s3	Mittlere Zeit	Leiden.
Feb. t5	Trabant I.	Verfinsterung.	Austritt	=	9 15 46,4	: :	:
März 2	Trabant I.	Vorübergang.	Aeussere Ber.	=	6 52 4,2	: :	:
			Bisection	=	6 53 27,3	: :	:
			Innere Ber.	=	6 57 27,3	: :	:
März 3	Trabant I.	Verfinsterung.	Austritt	=	7 36 6,t	: :	:
: t3	Trabant II.	Verfinsterung.	Austritt	=	7 t0 31,4:	: :	:
Sept.24	Trabant I.	Verfinsterung.	Eintritt	=	t2 45 t6,9:	: :	:
187t Jan. t2	Trabant I.	Verfinsterung.	Austritt	=	8 24 39,3	: :	:

Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871.

Da das folgende, von mir aus Beobachtungen vom 7., 9. und 11. April abgeleitete Elementensystem des neuen, von *Winnecke* entdeckten Cometen, (der nach einer telegraphischen Mittheilung des Herrn Directors *Stefan* an die kaiserliche Akademie der Wissenschaften am 13. April auch von *Borelly* in Marseille aufgefunden wurde):

$$T = \text{Juni } 13{,}8267 \text{ mittl. Zt. Berlin.}$$
$$\left.\begin{aligned} \pi &= 11^{\circ}9^{\circ}16'36'' \\ \Omega &= 272\ 47\ 9 \\ i &= 90\ 47\ 24 \end{aligned}\right\} \text{Mittl. Aeq. } 1871{,}0.$$
$$\log q = 9{,}950034$$

erkennen liess, dass diess Gestirn noch mehrere Wochen auf unserer Halbkugel mit zunehmender Helligkeit sichtbar bleiben, und sodann auf der südlichen noch lange werde verfolgt werden können, schien es mir erwünscht, über den Lauf desselben baldmöglichst genauere Angaben zu besitzen, als aus den ersten Berechnungen sich folgern liessen. Ich wählte desshalb von den uns freundlichst zugesendeten Beobachtungen die nachstehenden aus:

		Mittl. Ortszeit.	Scheinb. AR	l. f. p.	Scheinb. Decl.	t. f. p.
187t April 8	Wien (Josephstadt)	9h 4m12s	2h31m54s5t	9,777	+53°26' 3"8	0,77t
: 8	Hamburg	9 6 53	2 32 0,67	9,727	+53 25 23,5	0,78t
: 8	Wien (Sternwarte)	10 2 24	2 32 6,57	9,709	+53 24 48,3	0,84t
: 8	Altona	9 39 43	2 32 7,2t	9,692	+53 24 41,1	0,8t8
: 8	Bonn	9 30 t8	2 32 6,97	9,73t	+53 24 53,4	0,807
: 8	Leipzig	t2 3 26	2 32 34,16	9,337	+53 22 2,0	0,917
: 11	Wien (Josephstadt)	8 27 44	2 46 8,42	9,792	+51 58 2,7	0,722
: 11	Wien (Josephstadt)	9 0 40	2 46 14,46	9,769	+51 57 30,2	0,772
: 11	Karlsruhe	8 30 25	2 46 15,50	9,783	+51 57 29,7	0,728
: 11	Wien (Sternwarte)	9 8 56	2 46 16,60	9,762	+51 57 22,8	0,781
: 11	Wien (Sternwarte)	9 50 12	2 46 24,22	9,7t5	+5t 56 20,5	0,830
: 11	Krakau	t0 58 5	2 46 35,24	9,573	+5t 55 12,9	0,888
: 11	Hamburg	t1 28 24	2 46 48,3t	9,454	+51 53 36,4	0,902
: 14	Wien (Sternwarte)	8 56 36	2 59 53,90	9,753	+50 23 20,7	0,771
: 14	Wien (Sternwarte)	9 40 6	3 0 t,97	9,7t3	+50 22 23,7	0,823
: 14	Wien (Sternwarte)	10 44 23	3 0 13,35	9,606	+50 20 52,3	0,884

verglich sie mit einer aus den obigen Elementen berechneten Ephemeride, und vereinigte sie sodann zu den folgenden drei Oertern, welche sich auf das mittlere Aequinoctium 187t,0 beziehen:

Digitized by Google

Mittl. Berl. Zt.	α ☄	δ ☄	λ ☄	β ☄	Sonnenlänge.	Log R
1871 April 8,38542	38° 0′ 44″3	+53° 25′ 18″9	54° 25′ 14″4	+36° 12′ 0″9	18° 33′ 6″5	0,000860
= 11,38542	41 35 54,0	+51 56 37,1	56 12 34,9	+34 1 0,2	21 29 36,1	0,001237
= 14,38542	45 0 42,6	+50 22 22,7	57 57 26,4	+31 48 15,1	24 25 50,5	0,001611

Aus diesen resultirt als Elementensystem für den Cometen:

T = Juni 10,4381 mittl. Zt. Berlin.

$\pi = 142° 26′ 29″9$
$\Omega = 279\ 34\ 32{,}8$ } Mittl. Aeq. 1871,0.
$i = 87\ 25\ 37{,}4$

$\log q = 9{,}811984$

Darstellung der mittleren Beobachtung:

Beob.—Rechn.

$\Delta\lambda \cos\beta = +3″2$

$\Delta\beta = +5{,}3$

Der Lauf des Cometen gestaltet sich nach diesen Elementen folgendermaassen:

0h Berlin.	α ☄	δ ☄	Log Δ	Log r	Lichtstärke.
1871 Apr. 30	4h 1m 5s	+40° 55′ 6	0,2437	0,0254	1.83
Mai 10	4 32 37	33 51,7	0,2371	9,9624	2.52
20	4 59 32	26 2,2	0,2280	9,8972	3.55
30	5 22 52	17 25,4	0,2133	9,8405	4.93
Juni 9	5 43 59	+ 8 5,2	0,1894	9,8124	6.26
19	6 5 17	— 1 52,3	0,1547	9,8284	6.82
29	6 30 22	12 31,3	0,1119	9,8793	6.57
Juli 9	7 3 52	24 10,4	0,0691	9,9436	5.95
19	7 52 33	36 40,3	0,0386	0,0078	5.10
29	9 5 42	48 18,5	0,0337	0,0668	3.97
Aug. 8	10 47 15	55 48,3	0,0597	0,1196	2.76
18	12 35 1	57 21,6	0,1093	0,1666	1.77
28	13 59 15	54 59,6	0,1699	0,2086	1.10
Sept. 7	14 57 13	51 25,4	0,2322	0,2464	0.70
17	15 38 53	48 2,9	0,2912	0,2806	0.45
27	16 8 56	—44 57,2	0,3458	0,3117	0.31

Der Lichtstärke liegt als Einheit die Lichtstärke vom 8. April zu Grunde. Der Comet wird also Ende Mai in der Abenddämmerung verschwinden, jedoch Anfangs Juli für die südliche Hemisphäre wieder aus den Sonnenstrahlen hervortreten, und auf derselben bis in den September hinein beobachtet werden können.

Wien, 1871 April 17.

Prof. *Edmund Weiss.*

Schreiben des Herrn *Stephan*, Directors der Sternwarte in Marseille, an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de vous annoncer une nouvelle comète découverte, à l'observatoire de Marseille, par Mr. *Borelly*, dans la nuit du 13 au 14 courant.*)

Elle est assez belle et présente un noyau bien caractérisé avec une queue en éventail dirigée du Sud vers le Nord.

Malgré l'état plus que médiocre du temps, nous avons pu en faire les deux observations suivantes:

1870	T. m. de Mars.	AR de ☄	Dist. P. N. de ☄	Obs.
Avril 13	10h 1m16s	2h54m6s5	39° 7′ 8″2	*Borelly.*
14	9 35 28	3 0 9,7	39 38 28,7	*Stephan.*

*) Es ist derselbe Comet, den Herr Dr. *Winnecke* bereits am 7. April entdeckt hat.

Les étoiles de comparison employées sont:

			AR	P. (dist. pol. n.)
a	5342 Lalande	pos. m. pour 1871,0	2h46m 9s4	39° 15′ 47″7
b	327 Fedorenko		3 6 59,6	39 32 33″0

	AR ☄—*	Log. f. par.	P. N. ☄—*	Log. f. par.
a	+7m59s13	+1,4336	—8′ 39″05	—0,4951
b	—6 48,01	+1,4428	+5 56,36	—0,5767

Marseille, 1871 Avril 15.

E. Stephan.

Digitized by Google

Schreiben des Herrn Dr. *Powalky* an den Herausgeber.

Am Schlusse der letzten, von mir eingesandten, Abhandlung ist mir ein Rechnungsfehler passirt. Ich bitte Sie daher das Folgende als Berichtigung aufzunehmen:

pag. 191 der № 1812 (76. Band) der Astr. Nachr.

Aus den 4 ersten Gleichungen erhält man so, den Werth von dp_0 unbestimmt lassend, durch Auflösung:

$$\begin{aligned} dr_0 &= +0''906 \quad -0''965\, dp_0 \\ d\rho_0 &= +0{,}1618 \quad +0{,}012\, dp_0 \\ \sin i\, d\Omega &= +0{,}0916 \quad +1{,}294\, dp_0 \\ d\pi &= -0{,}215 \quad +0{,}516\, dp_0 \end{aligned}$$

Dieser Rechnung lagen zu Grunde die Werthe für:

$$\begin{aligned} \sin i\, d\Omega &= (\textit{Le Verrier}\ 1761{,}5) \quad +1''87 \\ d\pi &= (\textit{Le Verrier}\ 1761{,}5) \quad +0{,}46 \\ r_0 &= 959''03 \\ \rho_0 &= 8''2966 \\ p_0 &= 0{,}7869 \end{aligned}$$

Nimmt man nun $p_0 = 8''85$ an (nach *Newcomb*), so werden die Correctionen:

$$\left.\begin{aligned} \sin i\, d\Omega &= +2''04 \quad d\Omega = +34''5 \\ d\pi &= +0{,}28 \end{aligned}\right\} 1761{,}5\ (\textit{Le Verrier})$$
$$\begin{aligned} r_0 &= 959{,}87 \\ \rho_0 &= 8{,}459 \end{aligned}$$

Bessel (Astronomische Abhandlungen II. 1842) erhielt aus dem Mercursdurchgange von 1832, übereinstimmend mit Heliometermessungen $r_0 = 959''68$. Für den Mercursdurchgang nahm *Bessel* die Sonnenparallaxe $= 8''5776$ (nach *Encke*) an. Setzt man diese $= 8''85$, so folgt für diese Bestimmung von r_0 eine Correction von $+0''16$, also $r_0 = 959''84$, sehr nahe übereinstimmend mit dem oben von mir gefundenen Werthe.

Setzt man nun zur Prüfung der Rechnung und der Annahmen für n die mit $p_0 = 8''85$ gefundenen Werthe in die Gleichungen 1.—8. ein, so findet man für 1.—4. die eingesetzten Werthe von n; auch die Beobachtungen des Eintritts 1769 an der Hudsonsbay, in Philadelphia und St. Domingo (*Pingré* und *Fleurieu*) stimmen sehr nahe. Für den Austritt am Cap erhält man $n = -20°0$, beobachtet: *Mason* $-15°8$, *Dixon* $-19°8$. Für den Eintritt 1769 in Otaheiti $n = -2°3$ (*Green* $+2°9$, *Solander* $-4°1$, *Cook* $-17°1$), für Austritt in Otaheiti $n = -10°9$ (*Green* $-13°0$, *Cook* $-23°9$). Für die Austritte in Europa und Asien erhält man für Gurief und Orenburg $n = -16°3$, für Wardhus und Peking $n = -15°5$. Die Beobachtung von *Lowitz* in Gurief gab $n = -9°8$, alle anderen Beobachtungen weichen nach derselben Richtung stärker ab. Der aus der Rechnung gefundene Werth stimmt dagegen gut, mit den für „Umkreis in Berührung" beobachteten Werthen in der Hudsonsbay, in Wardhus und Peking. Möglich wäre es wohl, dass diese Berührung bei niedrigen Höhen und geringeren Fernröhren fast durchgängig zu früh beobachtet wurde. Vielleicht bezieht sich auch die Notiz von *Hell*: „eandem guttam, quam ego ante contactum cernebam, se que observasse ajebat *Sainowicz*" auf die Beobachtung, die hier als „Umkreis in Berührung" angegeben ist.

Den Werth von n bei der äusseren Berührung beim Austritt 1769 wird für Batavia $-36°1$, für Petersburg $-36°6$. Für Petersburg bei sehr tiefem Stand der Sonne ergab die späteste Beobachtung $-19°3$. Für den Beobachtungsort in Batavia erhielt ich von Herrn Professor *Oudemans* genauere Nachrichten: Von dem Landhaus auf Kliphöf sind nur noch die steinernen Pfeiler übrig; das Haus war 113″ östlicher und 49″ südlicher als das Zeitsignal, also die Länge $6^h57^m59^s$ O. von Paris; hiernach wird das beobachtete $n = -23°$, der Austritt also nur um 13° zu früh bemerkt sein. Zur Bestimmung des Werthes von ρ_0 sind jedenfalls die zahlreichen Beobachtungen beim Austritt 1761 in Europa bei hohem Stande der Sonne allein maassgebend.

Rixdorf, 1871 März 23. *C. Powalky.*

Inhalt.

(Zu № 1840.) Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Hamburg. 241. — Beobachtung der Saturn-Bedeckungen. 247. — Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 22. December 1870. 247. — Entdeckung eines neuen Cometen. Schreiben des Herrn Dr. *Winnecke* an den Herausgeber. 249. — Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bonn. 249. — Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Leipzig. 249. — Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp. 249. — Beobachtungen und Elemente des Cometen I. 1871. Von Herrn Dr. *Winnecke*. 249. — Beobachtung des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp. 251. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. Von Dr. *C. F. W. Peters*. 251. — Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. Schreiben des Herrn *G. Rümker*, Directors der Sternwarte in Hamburg, an den Herausgeber. 253. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. Von Herrn Prof. *Ed. Weiss*. 253. — Wiederauffindung der Helena. Von Herrn Prof. *Th. v. Oppolzer*. 255. — Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Luther* an den Herausgeber. 255. —

Altona 1871. April 25.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1842. 18.

Beobachtungen von Sonnenflecken. (55.) Von Herrn Prof. *Spörer* in Anclam.

Heliographische Vertheilung in den Rotationsperioden X., XI. und XII. 1870.

	360°	330	300	270	240	210	180	150	120	90	60	30	0°	
+30°							260							+30°
+20°	[241]	245	247		256	258 262				265	[270] 266	8.9		+20°
+10°			246							264	267	273		+10°
0°												272		0°
−10°		244	255											−10°
−20°	242		248 249		261	259					271			−20°
−30°		243				257				263				−30°

X. Aug. 28 31 Sept. 3 5 6 7 9 10 12 September 17 18 19 22 24 25

+30°														+30°
+20°	274			283		284	288				297	298		+20°
+10°	273 275	281	280	282			287	289		292	295		299	+10°
0°	276										296			0°
−10°			278						291					−10°
−20°			277 279			286		290	293					−20°
−30°						285				294				−30°

XI. Sept. 25 26 27 29 Oct. 2 4 October 11 12 15 18 20

+40°														
+30°	305	306												+30°
+20°				313.		318	321		329		332			+20°
+10°	300 301 302	309.		311		317	322	323	328	330				+10°
0°														0°
−10°	303 304	308				319	320	324	327 326					−10°
−20°	310			314	316			325			[331]			−20°
−30°					312									−30°
−40°		307			315									

XII. October 26 27 29 Nov 1 2 November 9 12 13 14 15 17 18

Die Beobachtungstage sind auf der Karte dadurch angegeben, dass nur für diese Tage das Datum angesetzt ist bei dem Längengrade, welcher (Mittags) der Mitte der Sonnenscheibe zugehört. — Die Epochen zur Reduction der Längen sind 1870 August 29,642 = September 23,876 = October 19,110 = November 13,344.

Digitized by Google

Zehnte Rotationsperiode 1870.

№ 242.

1870	p	ϱ	L	b	
Aug. 26,55u	146°	650″	357°	−18,2	Anfg. d. Gr.
28,44	170,7	456	353	−18°	Mitte d. Gr.
31,60	248,4	601u	357	−19,3	Gruppe.

№ 241.

Aug. 28,43u	55°	225″	359,3	+17,9	Anfang
31,60	314,3	548	359,1	+18,8	der Gruppe.
28,43u	69,5	327	351,3	+19,5	der grösste
31,60	324,5	420	348,4	+20,4	Kern.
28,43u	74,3	448	343°	+22,3	Ende
	96,4	394	343	+11,8	der
31,60	319,4	268	340	+14,3	Gruppe.

№ 243.

Aug. 28,44	148°	646″	333,5	−25,5	Gruppe.
31,61	219,1	435	333,8	−18,7	zwei
:	208,6	573	330,5	−29,5	Gruppen.
Sept. 3,46	248,7	771	329,3	−28,4	Mitte v. 2 Fl.

№ 244.

Aug. 26,556	124,2	879″	326,96	−10,6	kleiner
28,441	134,2	661u	327,08	−11,1	Fleck.
31,608	209,0	296	327,66	−10,9	$\xi = 14{,}437$
Sept. 3,460	268,4	671	328,26	−11,1	

№ 245.

Aug 28,43u	91,9	568″	331,3	+16,3	Anfg. Gr.
:	92,4	691	321,1	+17,6	Ende Gr.
31,59u	2,8	177	329°	+17°	Anfg. Gr.
:	37,1	175	322,5	+17	Ende Gr.

№ 246.

Aug. 28,44	99,8	754″	314°	+12,4	kleine
31,59u	83,2	192	315	+12,2	Gruppe.

№ 247.

Aug. 28,44	93,5	918″	291°	+17,9	kleiner
31,601	90,5	573	289,17	+17,7	Fleck.
Sept. 3,459	77,1	189	288,24	+18,3	
5,472	318,5	467u	288,04	+18,7	$\xi = 14{,}03$.

№ 248.

Aug. 28,44	126,3	849″	306,6	−11°	kl. Fleck.

№ 249.

Aug. 28,44	132°	921″	295,5	−19°	kl. Fleck.
	131,3	944	287,8	−19,8	desgl.
31,60	151,9	627	293,5	−19,5	Gruppe.

№ 255.

1870	p	ϱ	L	b	
Aug. 31,60	127,1	631″	285,8	− 5,1	kl. Gruppe.
darauf Gruppe zahlreicher:					
Sept. 5,47	258,6	520″	288°	−11,4	Anfang.
	243,1	421	277,7	−12,8	Ende.

№ 261.

Sept. 6,47	228,1	365″	257°	−13,2	Gruppe.

№ 256.

Sept. 6,465	10°37′	168″	249,47	+16,8	beh. Fleck.

№ 258.

Sept. 6,47	66,5	196″	238,8	+15,3	kl. Fleck.

№ 259.

Sept. 7,43u	193,2	445″	230°	− 20,4	Gr. kl. Fl.

№ 257.

Sept. 5,482	154°53′	722″	222,47	−25,4	behofter
6,468	166 9	620	222,18	−25,2	Fleck.
10,482	242 14	632	221,09	−24,7	
12,706	261 17	850u	219,99	−24,7	$\xi = 13{,}95$.

№ 262.

Sept. 9,46u	337,5	226u	217,5	+16,4	kl. Fleck.
10,48	316,4	415″	218°	+16°	Gruppe.

№ 260.

Sept. 6,47	80,1	770″	195,5	+30°	kleiner
7,436	75,5u	657	195,3	+30	Fleck.
10,48	20,0	365	195°	+29	kl. Gruppe.

№ 264 vergl. 292.

Sept. 12,705	103°44′	843″	101,96	+12°	behofter
17,475	24 47	75	101,02	+11,3	Fleck.
18,653	311 4	261	100,84	+11,0	
19,468	305 34	422	100,60	+10,8	$\xi = 14{,}071$

№ 265.

Gruppe mit grossen behoften Theilen.

Sept. 18,653	331,4	265″	98,7	+16,2	Kern westl.
:	9,2	164	88,1	+16,3	Kern östl.

№ 263, vergl. 294.

Sept. 12,710	146°16′	930″	94,10	−29,4	beh. Fleck
17,472	190 18	590	91,06	−29,8	mit doppel-
18,653	211 41	580	90,21	−30,0	tem Kern.
22,589	257 11	887u	88,58	−30,2	$\xi = 13{,}70$.

№ 271, behoftes Gebilde mit zwei Kernen:

Sept. 22,59	246,2	563″	57°	−20°	

№ 267.

Sept. 19,47	99,5	302″	56,9	+11,1	desgl.

Digitized by Google

№ 266.

1870	p	ρ	L	b	
Sept.19,47	78°	321″	58,2	+18,1	behoftes Gebilde.
22,59	323,5	424	57,2	+18,2	
24,48	314,9	720	56,4	+19°	

№ 268.

Sept.19,471	88°32′	403u	51,36	+17,0	beh. Fleck.
22,591	329 8	325u	50,20	+17,3	Kernfleck.

№ 269.

Sept.18,658	101°28′	641u	43,29	+13,9u	Kern in Gr. darauf beh. Fl. = 239 südöstl. Kern=295. ξ=14,244.
19,471	99 58	497	43,60	+13,5	
22,591	329 16	203u	43,47	+13,5	
24,457	310 23	555u	43,18	+14,0	
25,414	308 47	708u	43,34	+14,2	

№ 270. Gruppe.

Sept.22,59	340,8	409″	52,7	+23,8	Anfang.
:	21,8	348	34u	+28°	Ende.
24,48	323°	684	51,7	+24,2	Anfang.
:	341	519	33,6	+28,6	Ende.

№ 272, Gruppe; vergl. 296.

Sept.24,48	293,5	291″	25,7	+ 5,9	Anfang.
:	295,3	197	20°	+ 6,5	Ende.
25,41	294,6	510	27,7	+ 5°	Anfang.
:	295,1	377	18,2	+ 6	Ende.

№ 273 grosse Gruppe.

Sept.22,59	96,3	505″	2°	+15,6	gr. Kern.
24,48	49°	150	4,3	+15°	Anfang.
:	76,5	273	354,6	+16,7	Ende.
25,41	338,5	210	5°	+15°	Anfang.
:	31,7	178	354,3	+17	Ende.
29,484	310°10′	845	3,67	+15,6	Kern westl.

Eilfte Rotationsperiode 1870.

№ 274. Gruppe.

Sept.27,47	325°	416″	351,7	+18°3	Anfang.
.	336	373	346,7	+20,8	Ende.

№ 275. Zwei behofte Flecke.

Sept.22,601	107°34′	686″	346,87	+10,2	a ξ=14,410
24,484	103 3	351	346,71	+10,7	
25,406	88 45	163u	346,83	+11,0	
27,473	311 22	318	347,18	+11,3	
29,484	305 58	690	347,66	+11,7	
Sept.22,601	102 45	724u	343,66	+13,8	b ξ=14,225
24,484	96 45	407u	343,56	+13,9	
25,406	82 44	235	343,49	+14,1	
27,473	324 52	278	343,34	+14,4	
29,484	311 0	643u	343,43	+14,9	

№ 276. Kleiner Fleck.

1870	p	ρ	L	b	
Sept.24,487	110,1	547u	333,0	+ 8,5	

№ 281. Kleine Gruppe.

Sept.29,482	320°	485″	330,4	+17,6	

№ 280. Kleine Gruppe.

Sept 27,472	83,6	341″	310,0	+17,1	kl. Fleck am Ende.
29,48	337,5	255	313,4	+16,5	Mitte d. Gr.

№ 277.

Sept.29,48	232,0	330″	310,4	−11,5	Anfg. Gr.
:	202,3	307	300,3	−12,0	Ende kl. Fl.
Oct. 2,399	276°40′	747u	311,00	−10,7	beh. Fleck.

№ 278.

Sept.25,412	128°42′	863″	293,38	− 8,8	beh. Fleck.
27,472	138 8	586	293,69	− 8,0	
29,480	176 47	271	293,70	− 7,8	
Oct. 2,399	271 20	532	293,23	− 7,9	2 kl. Kernfl.

№ 279.

Oct. 2,395	246°49′	549″	286,13	−19,7	beh.Fl in Gr.
4,447	226 44	793	285,28	−19,9	Fl. isolirt.

№ 282. Kleine Flecke.

Sept.29,50	98,9	512″	269,8	+14,5	
Oct. 2,40	354°	177	268,7	+15,2	
:	53,8	92	260,3	+11,2	
4,44	307,6	447	263,2	+10,8	

№ 283. Gruppe kleiner Flecke.

Oct. 4,44	334,7	360″	253,7	+19°4	Anfang.
:	10,8	269	240,3	+21,8	Ende.

№ 284.

Oct. 4,44	79°4	413″	214,2	+20,6	Anfg. Gr.
:	88,2	619	197,8	+22,4	Ende

№ 285.

Oct. 4,45	170,3	699″	206°	−30,7	kl. Fleck.

№ 286.

Oct. 2,410	131° 0′	880″	200,94	−19,7u	behofter Fleck.
4,446	153 48	661	200,47	−19,7	
2,410	142 3	900u	197,9	−21,6	beh. Fleck.
11,363	267 30	815u	197,1	−20,9	Gruppe.
12,476	272 18	912	196,2	−20,4	Fleck.

№ 287. Gruppe.

Oct. 11,365	316,6	652″	185°	+18°	westl. Fleck der Gruppe.
12,476	314,9	794			

№ 288. Kleine Gruppe.

Oct. 11,37	334,6	441″	166,6	+21,8	

Digitized by Google

№ 289.

1870	p	ρ	L	b	
Oct. 12,48	347,3	262″	139,3	+17,8	Gruppe.
15,47	312,8	778	142,9	+16,6	Anfg. d. Gr.

№ 290. Gruppe, wenige Flecke.

Oct. 12,48	236,2	499″	145°	−21,1	Anfang.
"	205,8	396	128,8	−18,5	Ende.
15,47	268,1	829	143,2	−20,5	Anfang.
"	262,8	686	127,9	−21,7	Ende.

№ 291.

Oct. 15 zahlreiche kl. Flecke 120° −15°

№ 292.

Grosses behoftes Gebilde mit mehreren Kernen.

Oct. 12,49	100,3	475″	99,9	+12,8	
15,47υ	330,4	208	99,8	+12,4	
18,48υ	307,9	735	99,9	+12,5	

№ 293.

Oct. 12,49	165,6	540υ	106,1	−19,8	Anfg. Gr.
"	145,3	742	84,0	−17,8	Ende Gr.
15,475	238,4	474	105,3	−19,1	beh. Fleck.
"	203υ	423	88°	−20,3	Ende d. Gr.
18,483	270,9	833	104,6	−18,5	beh. Fleck.
20,466	270,0	896	86,7υ	−21,6	beh. Fleck.

№ 294.

Oct. 11,37	150,3	934″	74,5	−31°	Ende d. Gr.
15,47υ	196,7	554	83,2	−29	Anfg. Gr.
"	185,1	613	74°	−31	Ende Gr.
20,466	254,4	824	71,05	−31	kl. Fleck.

№ 295.

Oct. 15,479	103°41′	696″	43,15	+12,8	beh. Fleck
18,488	69 0	159	42,73	+12,2	=239=269
20,470	318 35	345	42,66	+12,7	$\xi = 14{,}244$

№ 296, vergl. 272.

Oct. 15,479	111°44′	816″	31,30	+ 6,6	beh. Fleck,
18,488	108 21	299υ	31,30	+ 7,4	$\xi = 14{,}30$υ
20,470	310 56	148	31,52	+ 7,4	

№ 297.

Oct. 15,47υ	89°	729″	42°	+24°	Anfg. d. Gr.
18,488	54,1	365	38	+23,7	beh. Fleck.
20,47	354,1	403	37,1	+25,7	Fl. nordöstl. in einer Gr.

№ 298.

Oct. 15,48 89,5 886″ 23° +26,5 am Ende einer Gruppe kleiner Flecke, welche bis zu dem bei № 297 angeführten Orte reichte.

20,47 33,7 342υ 20° +25,6 kl. Gruppe.

№ 299.

Oct. 20,474	82,4	245″	10,4	+13,1	Anfg. Gr.
"	86,7	362	3,2	+15,4	Ende Gr.

Hofbildung beträchtlich, bald vermindert.

26,471	311,8	855″	5,4	+16,8	beh. Fleck.

Zwölfte Rotationsperiode.

№ 300.

Oct. 20,478	83,7	456″	358,0	+19,1	kl. Fleck.

№ 303.

Oct. 20,49	153°	505υ	357,4	−13,7	kl. Gruppe.

№ 301.

Oct. 20,48	93,4	543″	350,2	+16,7	An den
"	103,1	535	349,5	+11,3	Ecken
"	96,3	630	343,1	+16,6	der Gruppe.
26,472	313,9	691υ	348,2	+16,6	nordwestl. der Gruppe.

№ 305.

Oct. 26,472	339,9	762″	347,6	+37°	beh. Fleck.

№ 302.

Oct. 20,48	109,9	685″	337,6	+ 7,8υ	zwei kl. Flecke, darauf Gruppe,
26,473	306,4	488υ	333,4	+ 9,6	östl. Kern.
29,57	304°	910	332,3	+10,3	

№ 304.

Oct. 26,476	268,6	599″	337,7	−12,2	Anfg. d. Gr.

№ 310.

Oct. 27,655	268°	828″	341,8	−20,3	Gruppe
29,57	271	947	337,4	−22,1	kl. Flecke.

№ 307, der östliche von zwei Flecken.

Oct. 26,480	228°	688″	323,2	−36,5	

№ 306.

Oct. 20,486	84,5	843	323,9	+29,7	Gruppe.

№ 308.

Oct. 20,486	128,4	907″	314,5	− 9,9	kl. Gruppe.
26,479	235° 8′	286	311,87	−10,2	behafter
29,569	277 58	754	311,47	−10,2	Fleck.

№ 309.

Oct. 20,48	104,7	937″	306,4	+12°	Fleck.

№ 311.

Oct. 27,646	92,7	460″	260,9	+14,4	kl. Fleck, darauf Gruppe, an deren Anfang der beh. Fleck:
Oct. 29,587	16°14′	187″	263,84	+15,3	
Nov. 2,442	310 9	765υ	262,51	+15,0	

Digitized by Google

№ 313.

1870	p	ρ	L	b	
Nov. 2,450	322°27′	613″	247,16	+20,5	kl. Fleck.

№ 314.

Nov. 2,438	254° 9′	634″	243,5	−21,7	Anfg. } Gr.
:	244 19	581	235,8	−23,6	Ende }

№ 315.

Nov. 2,445	217°24′	603″	220,6	−33,2	kl. Fleck.

№ 312.

Oct. 27,65	142,5	936″	202,1	−26°	Gruppe.
29,589	148,6	817	211,5	−25,2	Fl. in Gr.
Nov. 2,445	215,3	482	216,9	−25,2	kl. Fleck.

№ 317. Gruppe.

Nov. 2,453	73°32′	370″	193,07	+18,1	nördl. Fl.

№ 316.

Oct. 29,591	137u	929″	191u	−20u }	beh. Fleck.
Nov. 2,453	163°	558	187°	−22 }	

№ 318, behoftes Gebilde.

Nov. 2,453	80,4	572″	178,8	+22,5	nördl.
:	88,2	564	177,4	+18,1	südl.

№ 319.

Nov. 2,456	138°	667″	170,5	−13,1	kl. Gruppe.

№ 321.

Nov. 2,456	94°39′	797″	156,2	+18,2	kl. Fleck.

№ 322.

Nov. 2,456	101°17′	774″	157,8	+12,7	Anfg. } Gr.
:	99 57	877	145,9	+14,6	Ende }
12,46	305 37	949	155,6	+14,0	westl. Theil

№ 320.

Nov. 2,46	127°16′	866″	148,8	− 9,8	zwei kleine Flecke.
12,46	283 23	941	152,8	− 7,6	kl. Fleck.

№ 323.

Nov. 12,462	306°56′	658u	119,84	+12,2 }	behofter
13,403	305 4	788	119,16	+12,6 }	Fleck.

№ 324.

Nov. 12,46	276°23′	737″	125,6	− 9,8	Anfg. } Gr.
:	268 6	579	111,6	−11,5	Ende }

№ 325.

1870	p	ρ	L	b	
Nov. 13,40	264°38′	740″	111°	−18,1	Anfg. } Gr.
:	258 15	580	96,7	−16,5	Ende }

№ 327.

Nov. 13,382	280°10′	597u	103°	− 4,8	Anfg. } Gr.
:	277 12	523	97,3	− 5,3	Ende }

№ 326.

Nov. 12,470	251°25′	328″	92,88	− 9,8 }	behofter
13,399	266 2	493u	93,00	−10,1u }	Fleck
14,478	273 59	678	93,54	−10,0u }	
15,472	277 10	818u	93,95	−10,3 }	$\xi = 14{,}642$

№ 329.

Nov. 12,466	337°39′	376″	94,5	+18,7	kl. Fleck.
:	348 2	311	88,7	+18,2	desgl.
13,40	324 15	537	95°	+19°	kl. Fleck.
:	329 40	448	88	+18,7	desgl.
15,474	311 22	834	96	+18,6	Anfg. d. Gr.

№ 328.

Nov. 13,40	312°16′	413u	88,5	+11,3	Anfg. } Gr.
:	316 51	343	84,4	+11,2u	Ende }

№ 330.

Nov. 12,466	53°11′	212″	71,2	+13,6 }	kleine Gruppe.
14,478	323 20	369	70,5	+14,1 }	
15,476	313 16	540	70°	+14,4 }	
17,481	306 42	835	70	+15° }	

№ 331.

Nov. 12,477	141°35′	516″	49,6	−12,7	Anfg. } Gr.
:	136 19	700	35,1	−15,1	Ende }
14,480	201 42	264u	51,3	−13,0	Anfg. } Gr.
:	160 42	386	35,7	−14,9	Ende }
17,477	266 22	631	48,7	−13,5	Anfg. d. Gr.
:	280 48	537u	40,51	−14,6 }	beh. Fleck.
18,484	266 53	689	40,13	−14,6 }	
21,484	274 50	963	38,97	−13,7 }	

№ 332.

Nov. 13,40	62°26′	417″	48,0	+21,6	Anfg. } Gr.
:	67 42	509	41,3	+23,9	Ende }
14,485	45 37	393	40,70	+24,2	beh. Fleck am Ende der Gruppe.

Zahlreiche Gruppe kleiner Flecke:

17,48	322 54	617	46,4	+21,7	Anfang.
:	336 56	550	37,1	+26,2	Ende.
18,49	316 55	758	46,3	+21,9	Anfang.
:	326 27	685	37,2	+25,2	Ende.

Anclam, 1871 Febr. 28. *G. Spoerer.*

Digitized by Google

Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Wiener Sternwarte.

1871	Mittl. Wiener Zt.	Pl.—* Δα	Pl.—* Δδ	Vergl.-Stern.	Zahl d. Vergl.	App. α	l. f. p.	App. δ	l. f. p.
März 21	10h39m57'6	−1m 0'44	+17' 17"9	1	4	11h53m24'59	8,173n	+8°55' 21"3	9,805
		+0 20,02	−26 2,7	2	4				
21	12 51 42,8	−1 5,81	+17 58,3	1	3	11 53 19,84	8,333	+8 55 55,0	9,810
22	11 21 54,7	+4 59,44	− 1 54,0	3	8	11 52 30,90	7,778n	+9 2 48,1	9,802
23	8 41 22,9	−0 15,81	− 0 2,1	4	10	11 51 44,54	8,516n	+9 9 5,7	9,821
24	10 6 54,5	−2 14,85	− 5 3,1	2	8	11 50 49,10	8,262n	+9 16 27,7	9,805
25	10 24 10,4	−3 7,02	+ 1 48,2	2	8	11 49 56,94	8,211n	+9 23 19,1	9,801
25	10 24 10,4	−1 15,36	−19 9,1	5	4	11 49	8,211n	+9 23	9,801
		−2 39,48	+24 15,5	6	4				
26	8 32 13,7	+1 38,92	+24 33,8	3	4	11 49 10,39	8,507n	+9 29 16,2	9,819
26	11 46 54,3	+1 32,36	+25 26,8	3	4	11 49 3	7,403	+9 30	9,796
		−2 13,94	−20 38,0	7	4				
27	9 55 50,0	+0 42,96	− 1 6,5	8	10	11 48 17,07	8,250n	+9 36 4,0	9,802
28	8 47 23,4	−3 43,41	− 0 20,8	5	10	11 47 29,94	8,455n	+9 42 0,3	9,811

Mittlere Orte der Vergleichsterne reduzirt auf 1871,0.

№		α	δ	Gew.
1.	Rümk. 3776	11h54m24'79	+8°38' 3"1	1
	Schjell. 4331	24,74	1,3	1
	Angen.	11h54m24'76	+8°38' 2"2	
	Red.	+0,89	−5,5	
2.	Lal. 22564	11h53m 3'72	+9°21' 31"9	
	Weisse I. 896	3,45	33,6	
	Schjell. 4324	3,05	36,3	
	Scheint eine kleine Eigenbewegung zu haben, daher blos Schjellerup benutzt.			
	Red. März 21	+0'89	−5"5	
	: : 24	+0,90	−5,5	
	: : 25	+0,91	−5,4	
3.	Lal. 22430	11h47m30'66	+9° 4'46"6	1
	Weisse I. 800	30,84	48,7	1
	Schjell. 4293	30,39	47,7	2
	Angen.	11h47m30'57	+9° 4'47"7	
	Red. März 22	+0,89	−5,6	
	: : 26	+0,90	−5,3	

№		α	δ	Gew.
4.	B. Z. 2567	11h51m59'45	+9° 9'13"2	
	Red.	+0,90	−5,3	
5.	Piazzi XI. 200	11 51 12,73	+9 42 24,6	1
	Weisse I. 863	12,32	25,4	1
	Taylor 2384	12,93	25,6	1
	Robinson 2571	12,22	26,7	1
	Bonn. Mer.-Beob. 2565	12,33	27,1	4
	Angen.	11h51m12'44	+9°42'26"3	
	Red. März 25	+0,91	−5,3	
	: : 28	+0,91	−5,2	
6.		11h49m57'	+8°59' 1	
	Red.	+0,90	−5"4	
7.	B. D. 2566	11h51m17'6	+9°50' 8	
	Red.	+0,91	−5,3	
8.	B. Mer.-B. 2558	11h47m33'20	+9°37' 15"8	
	Red.	+0,91	−5,3	

Wien, 1871 April 3. *Johann Palisa.*

Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Düsseldorfer Sternwarte.

1871	März 19	9h 5m33'6	mittl. Zt. Bilk-D.	AR (113)	= 11h55m12'12,	Decl. (113)	= + 8°40' 10"3	10	Vergl. mit *	d (8,5)
	20	9 6 35,4	: : :	:	= 11 54 19,64	:	= + 8 47 41,0	10	: : :	e (8,1)
	22	9 20 3,7	: : :	:	= 11 52 33,90	:	= + 9 2 24,9	11	: : :	f (9,3)
	23	8 58 11,1	: : :	:	= 11 51 42,48	:	= + 9 9 21,8	10	: : :	g (9,3)
	24	9 55 40,0	: : :	:	= 11 50 48,63	:	= + 9 16 30,9	10	: : :	h (9)
	April 8	11 2 5,9	: : :	:	= 11 39 20,04	:	= +10 36 27,4	6	: : :	i (8)
	14	10 28 18,1	: : :	:	= 11 36 2,52	:	= +10 53 23,4	6	: : :	k (9)

Digitized by Google

Die Oerter der Vergleichsterne wurden so angenommen:

	*	Grösse.	Scheinb. Ort für den Beob.-Tag.		Mittl. Ort 1871,0.		Quellen.
1871 März 19	*d*	8,5	178° 36′ 23″7	+ 8° 37′ 55″3	178° 36′ 10″6	+ 8° 38′ 0″9	Schjellerup 4331
20	*e*	8,1	178 59 52,4	+ 8 47 15,9	178 59 39,2	+ 8 47 21,5	Argel.$_4$ und Schjell. 4342
22	*f*	9,3	179 11 18,7	+ 9 1 38,7	179 11 5,3	+ 9 1 44,2	Argelander$_3$
23	*g*	9,3	178 0 4,9	+ 9 9 7,8	177 59 51,5	+ 9 9 13,3	Argelander$_1$
24	*h*	9	176 46 2,9	+ 9 17 16,4	176 45 49,4	+ 9 17 21,7	Bessel Zone 66
April 8	*i*	8	176 52 55,0	+10 36 43,3	176 52 41,3	+10 36 47,8	Argelander$_2$
14	*k*	9	171 39 27,6	+10 55 28,7	171 39 15,2	+10 55 32,5	Bessel Zone 154

Die sehr ungünstige Witterung hat hier keine weiteren Beobachtungen erlaubt.

Bilk bei Düsseldorf, 1871 April 30. *R. Luther.*

Beobachtungen des Cometen I. 1871, angestellt auf der Leipziger Sternwarte.

1871	Mittl. Zt. Leipzig.	$\mathcal{C}-*$ $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Scheinb. Ort des Cometen. α	δ	Anzahl der Vergl.	Vergl.-*	Beobachter.
April 8	12^h 3^{m}26^s	+0^{m}29′88	+1′ 16″4	2^{h}32^{m}34′16	+53° 22′ 2″0	10 ; 10	*a*	*Br.Bg.*
10	10 33 4	−0 43,40	−4 27,8	2 41 53,25	+52 25 19,2	20 ; 10	*b*	*Bg.*
11	11 56 35	−1 18,30	−5 23,4	2 46 51,87	+51 53 16,5	23 ; 8	*c*	*Bg.*
14	8 55 22	−1 17,45	−3 14,9	2 59 56,19	+50 22 58,9	39 : 10	*d*	*Bg.*

Bemerkungen.

April 10. Der Comet hatte einen deutlichen Kern und schien einen 1½′ langen Schweif zu haben, oder wenigstens eine Verlängerung der schlecht begrenzten Nebelmasse in der Richtung nach dem Pole.

» 14. Die Verlängerung der Nebelmasse deutlich wahrnehmbar, im Aequatoreal mit 144facher Vergr., circa 2′ lang gesehen, im grossen Cometensucher mit 24facher Vergrösserung über 4′ lang bemerkt.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne.

a	9^{m}0	2^{h}32^m 6′54	+53° 20′ 47″5	Arg.−Oeltzen № 3013.	
b	7.0	2 42 38,76	+52 29 48,4	» » № 3221.	
		39,13	48,2	Radcliffe I. № 806.	
c	8.0	2 48 12,50	+51 58 40,4	Arg.−Oeltzen № 3302.	
		12,40	41,8	Radcliffe I. № 837.	
d	9.0	3 1 15,84	+50 26 14,8	B. Beob. VI. 50°, № 710.	

Br. bedeutet *Bruhns.* *Bg.* bedeutet *Börgen.*

Leipzig, 1871 April 20. *C. Bruhns.*

Spectroskopische Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp.

Die am 11. April mitgetheilte Beobachtung des Spectrums vom Cometen I. 1871, kann ich heute in soweit vervollständigen, als es mir gelungen ist, eine möglichst genaue Bestimmung der Lage der beiden hellen Bänder, welche im Spectrum zu erkennen sind, sowohl am 14. wie gestern am 22. April auszuführen. Die Beobachtungen ergaben:

April 14.

Mitte des ersten hellen Streifens; Wellenlänge = 0.000559 Millimeter.
» » zweiten » » » = 0.000510 »

April 22.

» » ersten hellen Streifens; Wellenlänge = 0.000555 »
» » zweiten » » » = 0.000511 »

Woraus im Mittel folgt:

1. Streifen; Wellenlänge = 0.000557 Millimeter.
2. » » = 0.000511 »

Das zweite Lichtband ist beträchtlich heller als das erste.

Der sehr helle Kern des Cometen giebt, wie schon früher beobachtet wurde, ein continuirliches Spectrum, welches jetzt aber so an Helligkeit zugenommen hat, dass es sich vom Roth bis weit über *F* hinaus verfolgen lässt. Die hellen Bänder erscheinen, unabhängig von der Oeffnung des Spaltes am Spectroscop, stets verschwommen und werden bei Verengung des Spaltes, im Gegensatz zu den Spectren der Nebelflecke, nicht linienartig.

Bothkamp, 1871 April 23. *H. Vogel.*

Digitized by Google

Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Berlin.

Von dem Cometen I. 1871 wurden hier bisjetzt folgende Beobachtungen erhalten:

	Mittl. Zt. Berlin.	Scheinb. α	l. f. p.	Scheinb. δ	l. f. p.	*
1871 April 10	$9^h20^m22^s$	$2^h41^m38^s05$	9,724	$+52°26'47''1$	0,776	*a*
11	8 47 58	2 46 14,44	9,743	51 57 18,1	0,762	*b*
14	8 59 22	2 59 58,46	9,719	50 22 54,3	0,788	*c*
14	9 19 51	3 0 0,33	9,702	50 21 25,2	0,808	*d*
15	12 10 24	3 4 55	9,283	49 46	0,926	*e*
19	11 17 20	3 21 38,59	9,465	47 31 34,6	0,909	*f*
20	9 40 31	3 25 24,75	9,650	46 58 48,5	0,840	*g*
22	12 7 31	3 33 42,07	9,265	+45 43 10,1	0,884	*h*

Mittl. Ort der Vergleichsterne für 1871,0.

a	$2^h41^m36^s30$	$+52°24'44''8$	α nach Lal. δ nach Mer.-B.
b	2 48 12,50	+51 58 40,2	Meridian-Beobachtung.
c	2 59 9,21	+50 21 46,6	〃 〃
d	3 1 16,20	+50 26 12,8	〃 〃
e	3 3 1	+49 46	Bonner Durchmusterung.
f	3 21 29,31	+47 32 50,2	Catalog d. Vierteljahrsschrift der Astronom. Gesellschaft.
g	3 24 18,50	+46 58 59,2	Mer.-Beob.
h	3 32 22,90	+45 44 54,8	〃 〃 (δ unsicher)

Da nachstehende Elemente, die aus den Beobachtungen Carlsruhe April 7, Altona April 9 und Berlin April 11 abgeleitet wurden, noch sehr nahe mit dem Himmel stimmen, so mögen sie hier folgen:

T = 1871 Juni 10,50349 mittl. Zt. Berlin.

π = 142° 5' 18,0
Ω = 279 25 17,2
i = 87 31 54,9
} Mittl. Aeq. 1871,0.

$\log q$ = 9,813829

Berlin, 1871 April 25. *F. Tietjen.*

Beobachtungen des Planeten (107) Camilla auf der Sternwarte in Madras.

1868	Madras Mean Time.	Mag.	App. R. A.	App. P. D.	Log (Par.×Δ) R. A.	Log (Par.×Δ) D. D.	Comparisons.
Dec. 5	$11^h21^m40^s6$	11.9	$1^h58^m10^s87$	87°28'13''4	9,5298	0,2286*n*	10 with *d*
8	11 14 45,2	12.5	1 57 22,69	87 32 7,9	9,5444	0,2323*n*	24 with *d*, *e*
11	11 9 16,7	12.7	1 56 53,48	87 30 54,7	9,5610	0,2333*n*	24 with *d*, *e*
18	11 24 18,7	13.0	1 56 15,48	87 27 41,6	9,6458	0,2446*n*	24 with *d*, *e*
19	11 12 49,4	13.2	1 56 14,98	87 26 42,3	9,6324	0,2419*n*	20 with *d*, *e*

The above are the few remaining observations of the planet Camilla, in continuation of those already given in Astr. Nachr. № 1737, where the positions of the comparison stars as determined with the Madras Meridian Circle were also given in advance. — The first, on December 5th, was a ring-micrometer observation, but the other four were taken by means of *Boguslawski*'s excellent method with a thick bar, and two comparison stars.

I thought to have sent off these few places of Camilla shortly after these above referred to, but heavy pressure of other duties, family sickness and death have completely defeated my hopes and plans and caused the extraordinary delay which has occurred, possibly resulting in the loss of the planet, although an approximate ephemeris for the second opposition now probably near at hand might enable me to recover it and would at all event ensure a diligent search on my part.

The observations of Sylvia at the last two oppositions shall be forthcoming at an early date.

Madras, 1871 April 5. *Norman R. Pogson.*

Literarische Anzeige.

Tratado de Astronomia esférica y práctica. Por el Dr. *M. F. Brünnow*, Director del Observatorio de Dublin. Secunda Edicion, traducida al Castellano por el Dr. *C. W. Mösta*, antiguo Director del Observatorio de Santiago. Dresde y Leipzig. Imprenta de *B. G. Teubner* 1871.

Digitized by Google

führt eine
hat einen
er Grösse
len muss,
Die Be-
ch runde
der Um-
len Seiten
sen Raum
nart da-
t, dessen
lies bietet
Klappen-
tz seines
ichtigkeit
mehrfache
Dach in
erie, von
lgen kann
igkeit des
gene Thür
2.8 Me-
Zweckes,
ausführen
gen, weit-

ist zuerst
orden, es
Breite =
Herrn Dr.
Altona =
Mit Hülfe
e ich im
ger Stern-
rhalb des
be für die
ndifferenz
nometer-
den von
die Lage

Digitized by Google

REAL

BOTHKAMP.

Von der

a	$2^h 41^s$
b	2 48
c	2 59
d	3 1
e	3 3
f	3 21
g	3 24
h	3 32

1

De

The
planet C
Astr. Nac
stars as
also give
ring-micr
by means
bar, and
I tho
shortly a

Tratado
Edicion,
Imprenta

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1843. 19.

Beschreibung der Sternwarte zu Bothkamp.

(Die hierzu gehörige Zeichnung wird nachgeliefert.)

Es gereicht zur besonderen Genugthuung über ein Unternehmen berichten zu können, welches davon Zeugniss ablegt, dass auch in Deutschland das Interesse für Wissenschaft derart zunimmt, dass die Macht des Capitals der Letzteren dienstbar gemacht wird und die Mittel zur Förderung und Erkenntniss der Wahrheit gern geliefert werden. Es sind uns Deutschen in dieser Beziehung andere Nationen, z. B. die englische, weit voraus und muss ein derartiges Factum daher mit um so grösserer Freude und Anerkennung begrüsst werden.

Das Unternehmen, um welches es sich hier handelt, ist die Gründung eines astronomischen Observatoriums auf dem Gute Bothkamp unweit Kiel durch Herrn Kammerherrn *von Bülow*, welcher dadurch seinem begeisterten Interesse für Astronomie Ausdruck verlieh. Die hierzu nöthigen bedeutenden Mittel, wurden von ihm in mehr als ausreichender Weise und mit seltener Opferfreudigkeit bewilligt, sodass dadurch ein Institut entstand, welches allen Anforderungen sowohl in Bezug auf instrumentale Mittel, als Zweckmässigkeit der übrigen Einrichtungen Genüge leistet.

Von der Annahme ausgehend, dass es wohl auch für weitere Kreise von Interesse sein könnte die Einrichtung dieses Observatoriums kennen zu lernen, will ich versuchen in Folgendem eine kurze Beschreibung des Sternwartengebäudes, sowie des grossen darin aufgestellten Refractors zu geben.

Die Sternwarte befindet sich, wie schon erwähnt, auf dem Landgute Bothkamp, am nordöstlichen Ende des Bothkamper Sees. Sie ist so gelegen, dass nach keiner Richtung hin die Freiheit des Horizontes beeinträchtigt wird. Der Grundriss des Gebäudes, welches mit seltener Solidität aufgeführt wurde, ist kreisrund und befindet sich in dessen Mitte der ca. 4 Meter im Durchmesser haltende Pfeiler für den Refractor. Derselbe ist aus einer Tiefe von 5,5 Meter unter dem Fussboden vollständig isolirt aufgeführt, im Innern hohl, oben durch ein Gewölbe geschlossen (siehe die beiliegende Zeichnung).

Den äusseren Ring des Gebäudes bilden acht gleich grosse Räume, von denen der an der Westseite gelegene als Entrée dient, während die übrigen theils zur Aufstellung kleinerer Instrumente und Hülfsapparate, theils als Arbeitszimmer Verwendung finden. Aus der, zwischen diesen Zimmern und dem grossen Pfeiler gelegenen Rotunde, führt eine Treppe nach dem Beobachtungsraum. Derselbe hat einen Durchmesser von 10.5 Meter, so dass er trotz der Grösse des Instruments, als sehr geräumig bezeichnet werden muss, ein Vorzug, welcher nicht genug zu schätzen ist. Die Beleuchtung dieses Raumes am Tage geschieht durch runde Fenster, welche 1.5 Meter über dem Fussboden in der Umfassungsmauer angebracht sind und welche nach allen Seiten eine Besichtigung des Himmels zu lassen. Das diesen Raum bedeckende Drehdach weicht von der üblichen Bauart dadurch ab, dass es die Gestalt eines Kegels besitzt, dessen Seite 48 Grad gegen die horizontale geneigt ist; dies bietet den Vortheil einer vereinfachten Dachconstruction u. Klappeneinrichtung. Die Bewegung des Daches ist trotz seines Gewichts von ca. 20000 Ctgr. mit der grössten Leichtigkeit zu bewerkstelligen, indem der Widerstand durch mehrfache Zahnräderübertragung überwunden wird. Mit dem Dach in fester Verbindung steht eine 2 Meter breite Gallerie, von welcher die Beobachtung tiefstehender Gestirne erfolgen kann und welche gleichzeitig den Zweck hat, die Festigkeit des Drehdachs zu erhöhen. Durch eine im Osten gelegene Thür gelangt man aus diesem Beobachtungsraum auf eine 2.8 Meter breite Plattform, die ausser der Erfüllung ihres Zweckes, Beobachtungen mit kleineren Instrumenten daselbst ausführen zu können, noch die Annehmlichkeit einer allseitigen, weithinreichenden Aussicht auf die Umgegend besitzt.

Die geographische Lage der Sternwarte ist zuerst von dem Obersteuermann *H. Zernecke* bestimmt worden, es ergab sich: östliche Länge von Altona = 46ˢ4; Breite = 54° 12′ 2. Später wurde die Bestimmung durch Herrn Dr. *C. F. W. Peters* wiederholt, die Länge östlich von Altona = 44ˢ9, die Breite dagegen = 54°12′9″ gefunden. Mit Hülfe eines 10zölligen *Martins*'schen Prismenkreises habe ich im Verein mit Herrn Dr. *Lohse*, Assistenten an hiesiger Sternwarte, die Breite aus Höhen des Polarsterns ausserhalb des Meridians an mehreren Abenden abgeleitet und habe für die Breite 54°12′10″1 ±1″2 erhalten. Für die Längendifferenz zwischen hier und Altona, fand ich durch Chronometerübertragung 44ˢ83. Beide Werthe stimmen gut mit den von Dr. *Peters* gefundenen überein, so dass ich für die Lage der Bothkamper Sternwarte annehmen werde:

Digitized by Google

Länge östlich von Altona = 44°9
Breite = 54° 12′ 10″
Höhe des Fusspunktes des grossen Refractors über dem mittleren Spiegel der Ostsee = 9.5 Meter.

Die Höhe wurde aus gleichzeitigen Barometer-Beobachtungen zwischen Bothkamp und Kiel abgeleitet, und hatte an letzterem Orte Professor *Karsten* die Freundlichkeit die Ablesungen ausführen zu lassen.

Der grosse Refractor der Sternwarte ist aus der Werkstatt des Herrn *Hugo Schröder* in Hamburg hervorgegangen. Auf beiliegender Tafel ist die Totalansicht des Instruments, auf die Ebene des Meridians projicirt, gegeben. Das Fernrohr, dessen freie Objectivöffnung 293^{mm}5 beträgt, ist parallactisch montirt und wird von einer Gusseisensäule getragen, welche einen glockenartigen, mit drei zur Correction der Aufstellung dienenden Stellschrauben versehenen Fuss besitzt. Auf der 2.6 Meter hohen Säule ist der aus einem Stück gegossene ringsum geschlossene AR-Kasten befestigt. Die AR-Axe ist aus Gussstahl gefertigt und läuft in glasharten Gussstahllagern, wovon das obere conisch, das untere cylindrisch ist. Der untere Theil der Axe ist plangeschliffen und ruht auf einem Chalcedon. Da die Frictionsrolle, welche unterhalb des Schwerpunktes der AR-Axe und der daran befestigten Decl.-Büchse ihren Angriffspunkt hat, senkrecht zur AR-Axe wirkt, so lastet auf dem Stein der ganze in der Längsrichtung der AR-Axe wirkende Druck. Die Decl.-Axe ist aus demselben Material hergestellt und auf dieselbe Weise geführt wie die AR-Axe; auch hier wirkt der, in allen Lagen des Instruments ausserhalb des Meridians, in der Längsrichtung dieser Axe vorhandene Druck, gegen einen Chalcedon. Der Schwerpunkt der Decl.-Axe nebst dem daran befindlichen Fernrohr liegt dicht an dem, dem Rohr zunächst liegenden Lager; um denselben in die Verlängerung der AR-Axe zu bringen, sitzen die zur Contrebalancirung dienenden Lasten auf der Decl.-Büchse und sind nicht auf der Axe selbst angebracht um dadurch eine grössere Durchbiegung der Letzteren zu vermeiden. Die Senkrechtstellung beider Axen auf einander, so wie die des Rohres gegen die Decl.-Axe geschieht mit Hülfe von je vier Stahlkeilen, welche durch Schrauben verstellbar sind.

Das mit der Decl.-Axe verbundene cylindrische Mittelstück des Rohres besteht aus Gusseisen und ist durch Rippen verstärkt. An diesem Stück sind zwei gleich lange ganz symmetrische, conisch nach beiden Enden zulaufende Rohre angeschraubt. Sie sind aus 2^{mm} starkem Kupferblech zusammengelöthet und über einen conischen Dorn gewalzt worden, wodurch ihnen, neben grosser Widerstandsfähigkeit der Vortheil gerioger Spannung verliehen ist, so dass die Durchbiegung an beiden Seiten nahe gleich gross angenommen werden kann.

Die auf dem, dem Rohre gegenüber befindlichen, 480^{mm} haltenden Declinationskreis, auf Silber ausgeführte Theilung von 10′ zu 10′, gestattet mit Hülfe zweier Nonien eine Ablesung bis auf 10″.

Der am unteren Ende der AR-Axe befestigte AR-Kreis, hat einen Durchmesser von ebenfalls 480^{mm}, er ist in Zeitminuten getheilt und können mit den Nonien noch 2^s abgelesen werden.

Bei beiden Kreisen haben sich keine auffälligen Theilungsfehler gezeigt, auch ist die Excentricität äusserst gering.

Die Feinstellung in Declination geschieht durch Druckschraube und Gegenfeder. Die Bewegung in Rectascension wird durch Zahnkranz und Schraube bewirkt und kann sowohl mit der Hand, als durch ein Uhrwerk bewerkstelligt werden. Die Leichtigkeit der Bewegung des Fernrohrs in beiden Coordinaten, ist bei den sehr grossen Dimensionen des Instruments überaus gross; die Decl. bringt am Ende des Rohres ein Uebergewicht von 1.5 Klgr. Bewegung hervor, in AR reicht 1 Klgr. zur Drehung des Rohres aus. Hierbei muss ich besonders betonen, dass Temperaturunterschiede, wegen der fast gleichen Ausdehnung oder Zusammenziehung von Axe und Lager einen nur wenig merkbaren Einfluss auf die Leichtigkeit der Bewegung auszuüben vermögen.

Nach diesen allgemeineren Bemerkungen über das Instrument, gehe ich zur Beschreibung einzelner wichtiger Theile und Nebenapparate desselben über.

Das zum Objectiv verwandte Rohglas ist von *Feil* in Paris bezogen, es war dasselbe auf der Pariser Ausstellung 1867 preisgekrönt worden. Nachdem die Brechungscoefficienten der Gläser, welche erstere zur Vorausberechnung der Krümmungsradien erforderlich sind, auf das Genaueste von Herrn *Schröder* bestimmt worden waren, erfolgte der Schliff auf einer Maschine, welche cycloidische Führung des zu schleifenden Stücks gestattet. Durch eine solche Schleifmaschine werden nicht nur möglichst genaue sphärische Flächen erzeugt, sondern auch die Bildung von concentrisch um die Mitte sich lagernden Zonen, die bei der älteren Schleifmethode fast nicht zu umgehen sind, verhindert. Die während der Bearbeitung des Glases sich nothwendig erweisenden öfteren Untersuchungen der entstehenden Krümmungen, geschah mit Hülfe von Fühlhebeln, von denen die empfindlichsten noch ein Milliontel Zoll anzugeben im Stande sind. Die grosse Sorgfalt und Genauigkeit, die der Verfertiger beim Schliff des Objectivs angewandt hat, ist durch die wahrhaft überraschende Leistung des Glases, reichlich belohnt worden.

Digitized by Google

Die freie Objectivöffnung beträgt wie schon oben erwähnt wurde 293^{mm}5. Die Focallänge für optische Strahlen ist 4912^{mm}, während ich die Brennweite für die chemisch wirksamsten Strahlen zu 4925^{mm} bestimmt habe. Dem Instrument sind 8 orthoscopische Oculare beigegeben, das am stärksten vergrössernde besteht aus einer dreifach achromatischen Linse. Ich habe die Vergrösserungen dieser Oculare dadurch bestimmt, dass ich das hinter denselben entstehende Bild der Objectivöffnung, wenn das Objectiv zerstreutem Lichte ausgesetzt wird, mit Hülfe des Mikroskops maass. Den hier folgenden Werthen ist noch der Durchmesser des Sehfeldes des betreffenden Oculars beigefügt.

Ocular.	Vergrösserung.	Durchmesser des Sehfeldes.
1	95	17′3
2	193	14.4
3	250	11.6
4	280	9.2
5	418	7.5
6	623	6.1
7	874	4.5
8	915	1.9

Der Sucher am unteren Theile des Fernrohrs befestigt, wie die Zeichnung darthut, hat eine Oeffnung von 60^{mm}, seine Brennweite beträgt 600^{mm}, die Vergrösserung ist 26fach und die Grösse des Gesichtsfeldes 1.8 Grad.

Dem Instrument ist ein Positionsmikrometer beigegeben. Der silberne Theilkreis desselben hat einen Durchmesser von 333^{mm}, die Theilung ist von 15′ zu 15′ ausgeführt, mit Hülfe zweier Nonien lässt sich noch 1′ ablesen. Die Theilung ist von Herrn Dr. *Lohse* genauer von 10 zu 10 Grad untersucht worden, und hat diese Untersuchung ergeben, dass die Theilungsfehler die Genauigkeit einer Ablesung nicht überschreiten, die Excentricität aber verschwindend ist.

Die Mikrometerschraube habe ich einer genaueren Prüfung unterworfen. Die periodischen Ungleichheiten der einzelnen Schraubengänge stellten sich als sehr gering heraus, der grösste aus der Vernachlässigung dieser Ungleichheiten entstehende Fehler beträgt nur 0^{r}00078 oder 0″020 Bogensecunden. Die Verschiedenheit in der Höhe der einzelnen Schraubengänge an dem Theil der Schraube welcher am meisten gebraucht wird ist im Mittel 0^{r}00050 oder 0″013. Herr *Schröder* hat die Ungleichheit der Schraubengänge dadurch geprüft, dass er mit Hülfe der Schraube eine Theilung auf Glas ausgeführt hat, die Glasplatte wurde dann der Länge nach zerschnitten, die Hälften verkehrt an einander gelegt und unter dem Mikroskop untersucht; die grösste auf diese Weise gefundene Ungleichheit betrug 0^{r}0010 oder 0″025. Der todte Gang der Schraube ist gering, er überschreitet 0″20 nicht. Für die Höhe eines Schraubengangs in Bogensecunden fand ich aus Beobachtungen an mehreren Abenden, die an Sternen von verschiedener Declination angestellt wurden:

$$1^{r} = 25''069 \pm 0''0073$$

Die Anzahl der Fäden die ursprünglich eine grössere war, habe ich auf 14 reducirt, davon sind zwei Fäden durch die Mikrometerschraube beweglich, ihr Abstand beträgt 5′0. Die 5 AR-Fäden haben folgende Abstände vom Mittelfaden: 10′5, 6′8, 6′8, 10′5. Die Entfernung der Decl.-Fäden dagegen beträgt: 5′0″; 3′45″; 2′30″; 2′30″; 3′45″ und 5′0″. Die Möglichkeit einer Verstellung der Decl.-Fäden durch eine der Mikrometerschraube gegenüberliegende Schraube, und dadurch gegebene Veränderung der Coincidenzen der beweglichen und festen Fäden ist leider nicht vorhanden. Die periodischen Fehler der Mikrometer-Schraube können demnach nicht durch passende Anordnung der Beobachtungen möglichst eliminirt werden, sondern man ist gezwungen eine gründliche Untersuchung der Schraube vorzunehmen und die periodischen Fehler als Correctionen an die Beobachtungen anzubringen.

Die Beleuchtung der Fäden geschieht durch eine Lampe welche in der Verlängerung der Declinationsaxe am Fernrohr befestigt ist. Die Einrichtung ist derartig, dass die Fäden sowohl hell auf dunkelem Grunde, als umgekehrt dunkel auf hellem Grunde erscheinen können.

Da das Instrument zu sehr verschiedenen Zweken gebraucht werden soll, ist ein leichtes Abnehmen und sicheres Wiederansetzen des Positionsmikrometers an das Fernrohr sehr wichtig. Es ist dies dadurch erreicht, dass der Mikrometerapparat auf einer Metallplatte mit rechtwinklig umgebogenem Rande angebracht ist, welcher mit grosser Leichtigkeit über einen, am unteren Ende des Fernrohrs befindlichen Eisenring aufgeschoben werden kann, um mit 4 Kopfschrauben an diesem befestigt zu werden. Damit hierbei die Lage des Nullpunktes des Positionskreises möglichst genau an dieselbe Stelle kommt, ist eine Nase vorhanden, welche in einen gleichgrossen Ausschnitt passt. Die Schwankungen in der Lage des Nullpunkts betragen, wie zahlreiche Beobachtungen ergeben haben im Mittel 1′8. Dass die Fadenplatte des Mikrometers mit Hülfe einer Schraube in die Ebene des Brennpunkts des Objectivs gebracht werden kann ist selbstverständlich.

Eine ähnliche Platte wie die, an welcher das Positionsmikrometer angebracht ist, dient zur Befestigung aller weiter unten eingehender beschriebenen Apparate; sie trägt ein Gewinde, in welches sich zunächst ein mit Trieb versehenes Auszugsrohr, für die oben erwähnten Oculare einschrauben lässt. Der schwächsten 95-fachen Vergrösserung ist ein Ringmikrometer beigegeben, bei welchem der Durchmesser

Digitized by Google

des äusseren Ringes 12'36", der des inneren dagegen 10'8" beträgt.

Zur Beobachtung hoch stehender Gestirne, lässt sich ein rechtwinkliges Prisma einsetzen, dessen reflectirende Fläche 2500 Quadrat-Millim. gross ist. Ueber der Stelle, wo sich dieses Prisma nach der Befestigung befindet, ist das Fernrohr senkrecht gegen die Längsrichtung durchbohrt und wird dort das mit Trieb versehene Ocularrohr eingeschraubt.

Dieses rechtwinkelige Prisma kann durch ein anderes ersetzt werden, welches zur Beobachtung der Sonne dient. Der Querschnitt desselben ist ein rechtwinkeliges Dreieck, dessen Catheten 40^{mm} und 70^{mm} Länge haben, es wird so im Innern des Fernrohrs befestigt, dass die dem rechten Winkel gegenüberliegende ca. 5000 Quadrat-Millim. grosse Fläche 45° gegen die optische Axe des Fernrohrs geneigt ist. Durch Reflexion an dieser Fläche gelangen die Lichtstrahlen in das Auge des Beobachters, sind aber so geschwächt, dass ein schwaches Blendglas ausreicht um ohne bedeutende Reizung der Sehnerven die Sonne längere Zeit betrachten zu können. Sehr empfiehlt sich die Anwendung des Prismas auch zur Beobachtung des Mondes, indem dadurch das blendende Licht desselben in sehr angenehmer Weise geschwächt wird. Die Strahlen, welche in das Prisma eintreten, werden so an den Seitenflächen reflectirt, und durch die Fassung des Prismas aufgehalten, dass sie das von der einen Oberfläche reflectirte Bild in keiner Weise beeinträchtigen können.

Um photographische Aufnahmen von Himmelskörpern ausführen zu können, lässt sich eine Camera obscura aus Cedernholz am Fernrohr anschrauben und ist ausserdem noch ein Linsensatz vorhanden, welcher das im Brennpunkt entstehende Bild vergrössert auf die matte Glasscheibe der Camera, respective der sensitiven photographischen Platte wirft. Eine vierfache Vergrösserung des im Brennpunkte des Fernrohres entstehenden Bildes ist noch zulässig, sodass man Photographien der Sonne von 200^{mm} Durchmesser direct anfertigen kann. Beim Mond wird, wegen der geringen Lichtstärke bei einem so grossen Bilde, wohl eine zu lange Exposition erforderlich sein, doch habe ich darüber noch keine genügenden Erfahrungen gesammelt. Wichtig schien es mir besonders für die Photographie von Fixsternen die Möglichkeit zu haben Aufnahmen direct im Brennpunkt ausführen zu können, und liess ich zu dem Zwecke eine entsprechende Vorrichtung anfertigen.

Das Uhrwerk, durch welches das Fernrohr um die Stundenaxe bewegt werden kann, ist von *Eichens* in Paris verfertigt, und ist die Regulirung bei demselben nach dem *Foucault*'schen Principe ausgeführt. Mit Rücksicht auf die Benutzung des Instruments zu astro-photographischen Zwecken lässt sich der Gang des Uhrwerks sogar während der Bewegung jeder vorkommenden Geschwindigkeit leicht accommodiren. Um die scheinbare Bewegung von Sonne und Mond nachahmen zu können, wird noch ein zweites Uhrwerk an der Klemmvorrichtung für Declination angebracht, und dadurch die Veränderung der Declination dieser Gestirne berücksichtigt. Dasselbe wird durch eine kräftige Feder getrieben, und sind seine Dimensionen auf einen möglichst kleinen Raum beschränkt.

Zu spectralanalytischen Untersuchungen dient ein ebenfalls von Herrn *Schröder* angefertigter Spectral-Apparat, welcher aus einem Prismensatz à visinn directe von fünf Prismen mit 90° brechendem Winkel, Spalt, Collimator-Linse und einem Beobachtungsfernrohr besteht. Für Sterne wird vor den Spalt eine Cylinder-Linse gesetzt. Der Apparat lässt sich um seine Längsaxe drehen, und diese Drehung an einem in ganze Grade getheilten Positionskreise ablesen, was zur Bestimmung der Lage der Protuberanzen von Wichtigkeit ist. Die Prismen haben 20^{mm} Höhe, das Fernrohr 22^{mm} Oeffnung bei 230^{mm} Brennweite, und vergrössern die beiden zugehörigen Oculare 5 resp. 9 Mal. Um verschiedene Stellen des Spectrums in die Mitte des Sehfeldes des Beobachtungsfernrohrs zu bringen, sowie um die Abstände der Spectral-Linien zu bestimmen, ist eine Mikrometerschraube angebracht, welche gestattet die Richtung des Fernrohrs messbar gegen die Prismen zu verändern. Die hierbei zu erreichende Genauigkeit beträgt 0.01 Schrauben-Umdrehungen, was für Strahlen mittlerer Brechbarkeit einem Unterschiede in der Wellenlänge von ca. 0.15 Millionstel Millimeter entspricht.

Die Beschreibung des Fernrohrs mit seinen Nebenapparaten hiermit beschliessend, will ich noch einige kurze Bemerkungen über die Aufstellung und Leistung desselben hinzufügen. Nach vollendeter Montirung Mitte October 1870 erfolgte die genaue Justirung der einzelnen Theile, die Centrirung des Objectivs, die Senkrechtstellung der Axen auf einander, und schliesslich die Parallelstellung der Stundenaxe des Fernrohrs zur Weltaxe. Die parallactische Montirung wurde soweit berichtigt, dass die grössten Abweichungen in beiden Coordinaten 45" nicht überschreiten. Absolute Bestimmungen mit Hülfe des Instruments auszuführen, deren Genauigkeit innerhalb 10" gelegen ist, halte ich für möglich, zumal da Vorrichtungen vorhanden sind, derartige Bestimmungen sehr erleichternde Nadir-Beobachtungen anstellen zu können. Zur Nivellirung der Declinationsaxe ist noch ein sehr empfindliches Niveau vorhanden.

Was nun die Leistungen des Instruments in optischer Beziehung anbelangt, so kann ich wohl sagen, dass dieselben meine Erwartungen in jeder Weise übertroffen haben. Obgleich mir keine Gelegenheit gegeben ist, das Fernrohr mit

Digitized by Google

ähnlich grossen Instrumenten zu vergleichen, glaube ich doch durch den jahrelangen Gebrauch des jedenfalls sehr vorzüglichen Aequatoreals der Leipziger Sternwarte im Stande zu sein, die Leistungen dieses grösseren Instrumentes einigermaassen bemessen zu können. Die Lichtstärke ist überraschend, die Präcision der Bilder ganz vorzüglich. Erstere hatte ich an mehreren Nebelflecken zu prüfen Gelegenheit, und spricht auch die Sichtbarkeit wenigstens zweier Uranusmonde sehr zu Gunsten der optischen Kraft des Fernrohrs. Die Präcision der Sternbilder und die damit verbundene trennende Kraft ist an feinen Doppelsternen untersucht worden, doch habe ich in dieser Beziehung noch eine andere Prüfung vorgenommen. Auf einer weissen Tafel wurden verschiedene Systeme von dunklen Linien gezogen, und zwar so, dass die Breite der schwarzen Linien den weissen Zwischenräumen gleichkamen. Diese Tafel wurde in einer Entfernung von 922 Meter aufgestellt, und konnten Linien mit den Ocularen 1 und 2 noch gut gesehen werden, deren Breite 0″45 betrug. Mit Ocular 3 erschien das nächste System, bei welchem die Linien 0″22 breit waren nur zeitweilig, wegen der Unruhe der Luft, aufgelöst. Die Trennung des Systems gelang dagegen bei den Ocularen 4, 5 und 6 vollständig. Durch stärkere Vergrösserung liess sich nicht mehr erreichen, da dann der Einfluss der Unruhe der Luft ein zu grosser war.

Das Sonnenprisma liefert ganz vortreffliche Bilder. Das granulirte Aussehen der Sonnenoberfläche, sowie die feinen Zergliederungen in den Penumbren der Sonnenflecken ist mit Leichtigkeit, selbst bei weniger günstiger Luft, zu erkennen. Das Spectroskop auf die Sonne gerichtet lässt bei Anwendung der stärksten Vergrösserung alle in dem *Ångström*'schen Atlas (Spectre normal du soleil) verzeichneten Linien erkennen. Die Protuberanzen lassen sich mit Leichtigkeit beobachten und sind die feinsten Détails in den zarten Wölkchen wahrzunehmen.

Ueber die Leistungen des photographischen Apparats kann ich noch nichts maassgebendes berichten, da erstens die Winterzeit sich wenig zu photographischen Versuchen eignet, dann aber die vollständige Einrichtung des photographischen Laboratoriums vor Kurzem erst vollendet werden konnte.

Mögen diese wenigen Notizen über die Leistungen des Instruments vorläufig genügen, besonders, da ich hoffen kann in nächster Zeit im Stande zu sein Ausführlicheres anzugeben.

Zum Schluss will ich noch der kleineren Instrumente und Apparate, welche die Sternwarte besitzt, Erwähnung thun.

Ein Cometensucher, von Herrn *Schröder* gefertigt, hat 136^{mm} Objectiv-Oeffnung bei 1670^{mm} Brennweite. Er zeichnet sich durch Lichtstärke und Schärfe der Bilder aus. Das Instrument besitzt drei Oculare, welche 26, 64 und 101 Mal vergrössern. Die 64fache Vergrösserung kann mit einem Ringmikrometer versehen werden, dessen äusserer Rand 29′55″, dessen innerer dagegen 23′7″ Durchmesser hat. Die Sehfelder der genannten Vergrösserungen sind beziehendlich 1°49′1, 0°36′0 und 0°22′6.

Ein zweites Fernrohr ist ein älteres *Fraunhofer*'sches von 75^{mm} Oeffnung und 1160^{mm} Brennweite.

Ferner ist für die Sternwarte angeschafft worden: ein *Zöllner*'sches Photometer von *Ausfeld* in Gotha verfertigt; ein 10zölliger Prismenkreis von *Pistor & Martins* in Berlin; zwei Pendeluhren, die eine von *Knoblich* in Altona, die andere von *Zachariae* in Leipzig, und ein Box-Chronometer von *Knoblich*. Die *Knoblich*'sche Pendeluhr ist in der Rotunde am Pfeiler für den Refractor aufgehängt.

Diese Uhr ist ganz vortrefflich, indem die grössten täglichen Schwankungen im Gang nur wenige Hundertel Secunden betragen.

Die Pendeluhr von *Zachariae* ist in dem Beobachtungsraum aufgehängt, und steht mit ihr ein *Ausfeld*'scher Chronograph in Verbindung.

An meteorologischen Instrumenten besitzt die Sternwarte zwei Barometer, ein Heber-Barometer und ein *Fortin*'sches Gefäss-Barometer; ferner ein Metall-Maximum- und Minimum-Thermometer, ein Psychrometer, mehrere Thermometer, sowie einen Regen- und Schneemesser, welche Apparate von Mechanikus *Schadewell* in Dresden bezogen wurden.

Bothkamp, im April 1871. *H. Vogel.*

Elemente der (112) Iphigenia.

Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *F. Tietjen* an den Herausgeber.

Aus drei Beobachtungen des Planeten (112) Iphigenia, nämlich aus Hamilton College Sept. 21 und Oct. 23 und aus Berlin Dec. 21 hat Herr *Pohl*, stud. astr., folgende Elemente abgeleitet, die vielleicht bei der weiteren Bearbeitung dieses Planeten von Nutzen sein können.

1870 Sept. 21,0 mittl. Zt. Berlin.

M = 22° 53′ 22″9
$\pi - \Omega$ = 15 53 12,2
Ω = 323 53 41,9 } Mittl. Aeq. 1870,0.
i = 2 36 20,0
φ = 7 6 10,7
μ = 935,64701
$\log a$ = 0,3859297

Schreiben des Herrn P. *A. Secchi* an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de vous annoncer la découverte d'une nouvelle combinaison spectroscopiqoe, à l'aide de la quelle on peut voir les images des taches et des protubérances solaires avec les raies spectrales le tout dans le même champ visual.

On arrive à ce resultat de deux manières. — 1° en plaçant avant l'objectif de la lunette un prisme assez grand, comme celui dont je fais usage pour les spectres des étoiles, qui a six pouces de diametre, et faisant tomber sur la fente du spectroscope ordinaire l'image colorée qoi est produite au foyer de la lunette.

2°. L'autre plos économique consiste à mettre un prisme à vision directe d'un grand pouvoir dispersif sur le trajet des rayons lumineux avant qu'ils arrivent au foyer, à diatance convenable de la fente du spectroscope ordinaire.

Par cos doux moyens on obtient dans la champ du spectroscope l'image anlaire formée de différentes nuances colorées avec les raies ordinaires de *Fraunhofer*, et en même temps on voit les taches et le bord anlaire très précis de manière qu'on peut reconnaitre les details des taches comme on ferait avec on verre coloré. Si on place le bord solaire près de la raie *C* ou autre des protubérancea, on verra la chromosphère et les protubérances. Celles ci se dessineront comme des lignes brillantes plus ou moins éloignées du bord solaire, selon la hauteur des protubérances elles mêmes. Les protubérances so manifestent ainsi comme des lignes brillantes, et on ne reconnait leur forme que par tranches linéaires comme dans la première méthode de *Janssen*. Cependant on peut reconnaitre et mesurer, parfaitement leur hauteur paf la distance au bord solaire à la quelle la raie *C* devient brillante. Si on veut voir la forme réelle on peut bien employer l'élargissement de la fente, mais alors on perd précision daus l'image dea taches.

En retenant la fente étroite on peut reconnaitre avec uno grande précision non seulement la hauteur mais encore la place des protubérsnces rapport aux taches et aux facules, et cela avec une soreté et précision immenaement plus grande que avec les moyens ordinaires. Si dans les taches il y a des jeta d'hydrogène ou voit la raie *C* se renverser, ou au moins se retrecir, pendant que lea raies du Calcium du Sodium en s'élargissent viaiblement, et il ne peut alors rester plus de dnute sur la véritable positinn de ces jets, et on a ainai une très grande satisfaction.

Comme cette nouvelle combinaison ne demande pas des grandes dépenses j'espère que les astronomes en feront usage, pour la solution de plusieurs problemes relatifs aux jets solaires et aux protubérances. Le prisme cependant doit être d'une perfection assez grande.

P. S. J'ai examiné avant bier soir le spectre de la comète de M. *Winnecke* et j'ai trouvé qu'il consiste dans une bande do couleur verte, qui est tranchée du côté plus refrangible près de la ligne *b* de *Fraunhofer*, et qui est diffuse du côté moins refrangible. La faiblesse do l'astre ne permet pas de voir autre chose. Ce spectre du reste serait d'accord avec colui des autres comètes.

Rome, 1871 Avril 19. P. *A. Secchi.*

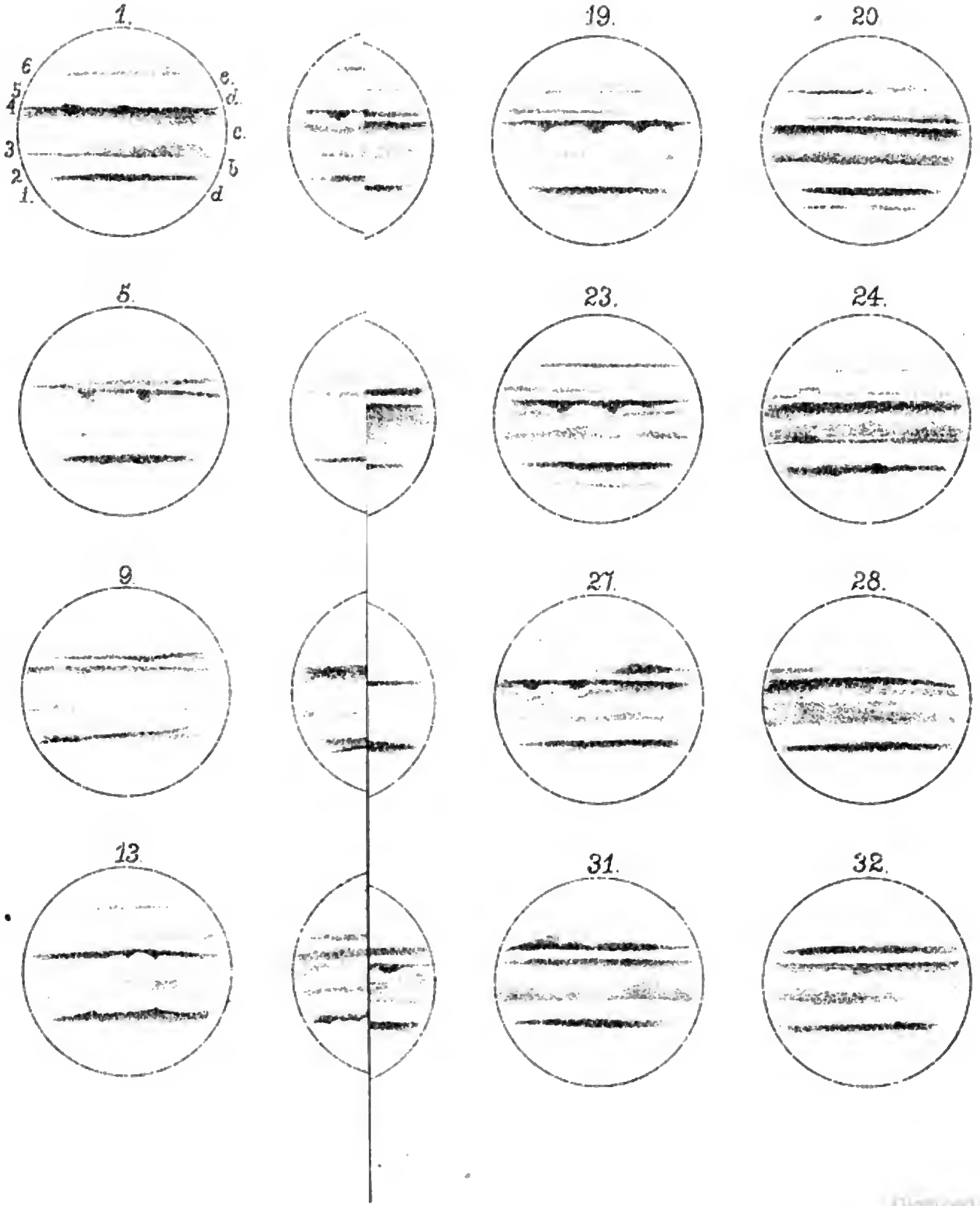
Schreiben des Herrn *E. Schubert* an den Herausgeber.

In № 1841 der Astr. Nachr. finden sich unter den Leidener Beobachtungen zwei von Psycho und eine von Melpomene, verglichen mit den Ephemeriden im Berliner Jahrbuch für 1872. Die Vergleichung der Psyche giebt B—R im Mittel = +11'16 und +34″8; welche Unterschiede aber auffallen müssen, da die Uebereinstimmung in 1869 noch ganz genau war. Sie rühren von den vernachlässigten Störungen her, denn die Ephemeride ist mit den Elementen für die Opposition in 1869 geltend gerechnet worden, wie ich mich durch Nachrechnen überzeugt habe. Eine neue Rechnung mit den für 1870,0 bestimmten Elementen und den weiter geführten Jupiters-Störungen giebt +3'09 und +8″1, also die Wirkung der vernachlässigten Störungen beträchtlich. Bei der Melpomene-Beobachtung ist die Vergleichung unrichtig, statt —4'78 und —26″0 ergab eine Nachrechnung —3'66 und —23″9. Den Ort habe ich ganz strenge aus meinen Tafeln mit Berücksichtigung der in № 1647 der Astr. Nachr. gegebenen Verbesserungen des tabulirten ζ nachgerechnet und fand Jahrbuch — *Schubert* = +0'12 und +3″0, welche Unterschiede gerade die Wirkung der wahrscheinlich im Jahrbuche vernachlässigten Correction von ζ sind. Das ganz richtige B—R ist daher = —3'54 und —20″9, was 1t Jahre nach dem letzten Normalorte der Tafeln und bei der grossen Erdnähe ($\log\Delta$ = 9,968...) gewiss befriedigen muss.

Dessau, 1871 April 30. *E. Schubert.*

Digitized by Google

Zu № 1843, pa



Digitized by Google

Beobachtungen des Jupiter.

(Die hierzu gehörige Zeichnung wird nachgeliefert.)

Ich darf hoffen, dass die folgenden Skizzen, aus einer Menge gewählt, die Jupiters Aussehen in verschiedenen Beobachtungen in 1869, 1870 und 1871 zeigen, einiges Interesse haben können.

Die Beobachtungen waren mit einem 6füssigen Refractor und 126maliger Vergrösserung angestellt, und es war nicht zu erwarten dass die sehr feinen Züge, z. B. *Gledhill's* Ellipse etc. mit einem solchen Instrumente könnten gesehen werden; doch genügte er hinreichend um den allgemeinen anhaltenden Character gewisser Zeichen zu erkennen zu geben; und es wird in den Skizzen wahrgenommen, dass die Wiedererscheinung ähnlicher Züge fast der Vollendung vieler Rotationen entspricht. Veränderungen sind doch in einigen Fällen bemerkbar, vornehmlich bei den Bändern 2, 5 und 6, die einige im Jahre 1869 von mir nicht wahrgenommene Gegenstände im jetzigen Winter gezeigt haben.

Die Bänder zeigten sich von einer braunlichen Tinte; und die sehr anhaltenden Farben der Zwischenräume waren *a*, *d* und *e* hell-weiss, *b* blass-grün, und *c* rosenfarbig, verbleicht gegen die Mitte. Neben den Flecken auf dem Bande 4 war es beständig sehr weiss.

1869

(Mittlere Zeit Greenwich.)

Fig. 1, Jupiter am 15. December. Die Bänder 1 und 5 nicht gesehen.

Fig. 2,	Dec. 16,	12^h10^m.		
= 3,	= 18,	10	0	№ 4 ging schräge nieder nach Osten zu.
= 4,	= 19,	11	15	
= 5,	= 20,	11	15	
= 6,	= 21,	8	45	
= 7,	= 23,	9	25	
= 8,	= =	13	30	Etwa vier Stunden nach der vorigen Beobachtung. № 4, jetzt horizontal geworden, zeigte, anstatt vier kleiner Flecke, nur einen grossen.
= 9,	= 25,	11	35	S. Fig. 3.
= 10,	= 27,	9	20	№ 6 stark definirt. № 5 nicht gesehen.

1870

Fig. 11,	Nov. 25,	10^h25^m.		Ein Fleck auf 6 nicht vorher wahrgenommen. 1 sehr deutlich.
= 12,	= =	12	25	Zwei Stunden nach voriger Beobachtung. Zwei oder drei Flecke zum ersten Male auf 2 gesehen.
= 13,	Dec. 22,	9	5	S. Fig. 12.
= 14,	= =	10	15	Die Flecke auf 2 nicht mehr sichtbar.

1871

Fig. 15,	Jan. 10,	11^h30^m		Flecke zum ersten Male auf 5 gesehen. 5 dunkler als 4.
= 16,	= =	13	0	Drei Flecke auf 5.
= 17,	= 17,	9	8	Vier Flecke auf 4, deren einer auf der obigen Seite war. S. Fig. 11.
= 18,	= 18,	8	40	S. Fig. 15.
= 19,	= 19,	9	50	
= 20,	= =	12	16	
= 21,	= 22,	10	35	
= 22,	= 23,	9	10	№ 4 schräg zu beiden Enden.
= 23,	= 24,	10	15	
= 24,	Febr. 3,	11	50	Fleck auf 2; und ein sonderbares nicht vorher gesehenes Bild auf 5.
= 25,	= 10,	9	45	
= 26,	= 14,	12	0	S. Fig. 8.
= 27,	= 20,	9	27	Eine sonderbare Verdickung auf 5.
= 28,	= =	11	39	Die Verdickung auf 5 ist nicht jetzt gesehen. Luft unruhig. № 4 schräg zu beiden Enden. S. Fig. 22.
= 29,	= 21,	6	2	S. Fig. 27.
= 30,	= 23,	5	35	Bei hellem Sonnenscheine. S.F.7.
= 31,	= =	8	7	Zwei schwache Flecke auf 5.
= 32,	= =	9	20	№ 5 sehr breit; nicht viel geringer als 2, das beinahe immer das dunkelste der Bänder war.

J. Birmingham.

Millbrook, Tuam, Irland, 1871 Februr 28.

Beobachtungen veränderlicher Sterne.

Ich beehre mich Ihnen mitzutheilen, dass der Stern № 596, Zone +62° des Bonner Sternverzeichnisses, welcher als Stern von 6.6 mag. angegeben, jetzt aber nur 8 bis 8.2 Grösse ist. Er ist von *Argelander* als „sehr roth" beschrieben, aber die gegenwärtige Farbe scheint mir als a u s s e r o r d e n t l i c h r o t h; so dass der Stern vielleicht als der am rötheste des nördlichen Himmels angenommen werden kann. Der Stern № 115 in *Schjellerup's* Cat. 8.5 mag. (Astr. Nachr. № 1591) war von mir am 22. und 24. März als Stern von 7 bis 7.5 mag. geschätzt. Daher sind beide wahrscheinlich variabel.

Digitized by Google

Zufolge einer Mittheilung von Herrn *G. Knott* ist vielleicht der von mir am 26. Mai 1870 beobachtete rothe Stern (s. Astr. Nachr. № 1809) auch veränderlich. Dieser Stern der, wie ich glaube, nicht zuvor als ein rother bemerkt war, und zu dem ich in meinem Briefe von Juni 10 nur eine beiläufige Position gab, stimmt mit № 3077, Zone +47° Argelander genau überein. *J. Birmingham.*

Millbrook, Tuam, Irland, 1871 April 17.

Ueber die Bahn des Cometen von *Hind* vom Jahre 1847. (I. 1847).

Im XII. Bande der Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien habe ich die *Olbers*'sche Methode zur Bestimmung der Elemente einer parabolischen Bahn auf beliebige, der Parabel sehr nahe liegende Kegelschnitte ausgedehnt und ist diese Erweiterung der schönen Arbeit von *Olbers* seither auch in das ausgezeichnete Werk von Professor *Watson*: Theoretial Astronomy etc. aufgenommen worden. Als Beispiel einer Anwendung wählte ich die Bahn des Cometen von *Hind* I. 1847. Im verflossenen Jahre habe ich die Schlussrechnung bezüglich dieser Bahn ausgeführt und im LXII. Bande der Wiener Sitzungs-Berichte publicirt. Die aus den sämmtlichen 160 Beobachtungen sich ergebenden definitiven Elemente sind folgende:

T = 1847 März 30,32157 mittl. Berl. Zt.
$\log q$ = 8,6293410
$\log a$ = 2,6729324 (a = 470,9040)
e = 0,99990955
ω = 276° 2′ 23″28
Ω = 21 41 45,67 } Mittl. Aeq. 1847,0.
i = 48 38 46,00

Heliocentrische Bewegung direct.
Umlaufszeit = 10219 Jahre.

Sie stellen die Normalorte, wie folgt, dar:

Normalort.	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$
I.	+3″21	+2″02
II.	−2,80	+0,79
III.	−2,67	+0,98
IV.	−1,75	−3,63
V.	+0,79	−0,55
VI.	−0,16	−2,55
VII.	+2,46	+1,20
VIII.	+0,78	+1,49
IX.	....	....
X.	+0,10	−0,31

Der Normalort IX. bezieht sich auf die von *Hind* gemachten zwei Beobachtungen am 30. März Mittags, und konnte zur Ableitung obiger Elemente nicht benutzt werden, da er mit den übrigen Normalorten nicht durch dieselbe Bahn dargestellt werden kann. Die Abweichung $d\alpha \cos\delta$ beträgt ungefähr 50″. Es wäre allerdings möglich, dass diese Abweichung in der Bewegung des Cometen selbst, als Folge der vehementen Ausströmung von Cometenmaterie, ihren Grund hat, und dass also der Ort nach dem Peribel einer anderen Curve angehört, als der vor dem Perihele. Da aber nur ein Normalort in der Umgebung des Perihels erhalten wurde, so fehlen die Mittel, das Gesetz obiger Abweichung kennen zu lernen, ohne welche Kenntniss keine weitere Untersuchung über die Ursache dieser letzteren angestellt worden kann.

Prag, 1871 April 5. *C. Hornstein.*

Berichtigung zu den Astronomischen Nachrichten № 1804.

Die Declination des Vergleichsterns *b* zu (78) Diana ist nicht, wie S. 53 angegeben ist, −10°23′44″4, sondern −10°23′24″4. In Folge dessen ist S. 52 die Declination der Diana −10°35′2″9 statt −10°35′22″9, und $\Delta\delta$ = +10″9 statt −9″1 zu lesen.

Literarische Anzeige.

In *Ferd. Dümmler's* Verlagsbuchhandlung (*Harrwitz & Gossmann*) in Berlin erscheint so eben:

Lehrbuch der sphärischen Astronomie.

Von

Dr. *F. Brünnow*,

Professor der Astronomie an der Universität zu Dublin und Königlicher Astronom für Irland.

Dritte Ausgabe.

Mit eingedruckten Holzschnitten. gr. 8. 4 Thlr.

Altona 1871. Mai 20.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1844. 20.

Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte.

I. Planeten.

1870	Mittlere Zeit Leipzig.	Planet — Stern. Δα	Δδ	Scheinb. AR	l. f. p.	Scheinb. Decl.	l. f. p.	Anzahl der Beob.	Vergl.-Stern.	Beob.
(11) Parthenope.										
Sept. 26	10h 18m 59s	−2m 48s,75	−7′ 49″,5	23h 55m 4s,53	9,079n	− 7° 48′ 48″,8	0,880	15 ; 3	1	A
27	9 2 12	− 4 2,19	+4 59,2	23 54 17,39	9,350n	− 7 54 46,8	0,875	9 ; 3	2	A
30	9 36 7	+0 41,75	−6 58,2	23 51 50,71	9,193n	− 8 12 37,6	0,880	12 ; 4	3	A
(34) Circe.										
Sept. 27	9 48 50	+1 21,01	−7 50,6	0 43 51,08	9,356n	+ 4 1 54,1	0,820	15 ; 5	4	A
Oct. 1	9 47 37	−1 0,96	+8 11,7	0 40 41,56	9,308n	+ 3 34 29,3	0,822	12 ; 4	5	A
15	8 52 49	−1 36,28	−3 10,2	0 29 46,16	9,274n	+ 2 0 0,4	0,831	9 ; 3	6	A
18	8 50 33	−0 8,83	−3 23,2	0 27 36,65	9,230n	+ 1 41 8,9	0,832	10 ; 5	7	A
(65) Cybele.										
Oct. 18	11 12 48	−0 53,64	+5 27,5	1 59 53,63	8,978n	+ 8 19 9,3	0,784	15 ; 3	8	A
27	10 1 38	−0 14,81	+6 33,3	1 53 40,6	9,149n	+ 7 41	0,792	12 ; 4	9	A
(50) Virginia.										
Oct. 27	11 30 35	+1 52,50	+3 8,8	1 47 55,64	8,041	+ 7 23 2,5	0,790	12 ; 3	10	A
29	10 28 6	−0 30,78	−0 41,8	1 46 34,37	8,881n	+ 7 12 16,8	0,792	9 ; 3	11	A
Nov. 17	9 52 49	−2 12,14	+10 8,5	1 37 16,47	7,602	+ 6 3 25,3	0,804	12 ; 3	12	A
18	8 51 24	−2 25,28	+8 40,3	1 37 3,33	8,949n	+ 6 1 57,1	0,801	8 ; 2	12	A
(63) Ausonia.										
Nov. 14	9 50 23	+3 5,68	−2 9,1	2 44 19,21	9,140n	+25 5 47,1	0,608	12 ; 3	13	A
17	10 49 29	−0 14,19	0 0,0	2 41 9,58	8,000n	+24 51 51,2	0,597	12 ; 3	14	A
18	9 41 1	−0 52,00	+2 5,0	2 40 11,57	9,083n	+24 47 27,0	0,610	12 ; 3	15	A
19	9 52 34	− 2 4,15	+3 45,1	2 39 11,44	9,299n	+24 42 38,2	0,630	8 ; 2	16	A
(56) Melete.										
Nov. 14	10 53 31	−0 8,60	+7 55,1	3 6 51,29	8,799n	+10 6 14,5	0,767	10 ; 5	17	A
18	10 20 43	−0 2,33	+5 17,5	3 3 14,5	8,935n	+ 9 44 41	0,772	12 ; 3	18	A
(18) Melpomene.										
Nov. 26	12 27 37	+1 34,86	−4 56,9	3 54 25,37	8,959	− 0 51 28,6	0,847	16 ; 4	19	A
(16) Psyche.										
Nov. 26	12 48 21	−1 29,39	+5 4,2	4 2 6,18	9,057	+15 41 30,9	0,719	12 ; 3	20	A
1871				**(5) Astraea.**						
Jan. 13	9 8 38	+0 26,58	+0 31,0	6 11 58,90	9,182n	+17 22 52,3	0,706	15 ; 5	21	A
15	11 3 18	+0 56,58	+2 13,9	6 10 19,15	8,699	+17 31 2,0	0,694	16 ; 4	22	A

Digitized by Google

1871	Mittlere Zeit Leipzig.	Planet − Stern. Δα	Δδ	Scheinb. AR	l. f. p.	Scheinb. Decl.	l. f. p.	Anzahl der Beob.	Vergl.-Stern.	Beob.
				⑧ Flora.						
Jan. 13	9h58m45s	−1m 7'38	−1' 21''0	6h23m	8,964n	+22° 5'	0,640	16; 4	23	*A*
15	9 27 37	−2 33,10	−1 36,8	6 21 40s19	9,127n	+22 14 51''7	0,646	12; 3	24	*A*
16	9 33 23	−3 26,82	+3 5,3	6 20 46,47	9,041n	+22 19 33,8	0,642	12; 3	24	*A*
				⑭ Irene.						
Jan. 16	8 40 44	−1 17,49	+5 13,3	6 56 48,03	9,420n	+28 28 17,7	0,603	16; 4	25	*A*
23	9 21 44	+3 26,75	−6 53,1	6 49 46,96	9,146n	+28 59 30,0	0,546	24; 6	26	*A. Bg.*
				⑲ Hesperia.						
Jan. 23	10 35 40	−1 0,25	−1 42,4	8 23 54,13	9,185n	+ 6 41 17,2	0,799	24; 6	27	*A. Bg.*
31	9 56 59	−3 50,07	−2 39,7	8 17 26,30	9,193n	+ 7 22 8,7	0,796	16; 4	28	*Bg.*
Febr. 1	10 37 5	−4 38,26	+2 51,5	8 16 38,11	8,991n	+ 7 27 39,8	0,799	11; 3	28	*Bg.*
				③ Juno.						
Jan. 31	9 9 46	−1 8,38	+8 52,2	7 44 27,82	9,246n	+ 4 19 5,6	0,816	19; 5	29	*Bg.*
Feb. 10	8 54 6	+0 28,84	+2 51,8	7 38 8,9	9,121n	+ 5 59 7	0,803	12; 4	30	*Bg.*
				⑰ Thetis.						
Jan. 31	10 52 30	−1 2,28	+2 1,7	8 45 35,16	9,072n	+18 45 16,9	0,688	12; 3	31	*Bg.*
				⑦ Iris.						
Feb. 10	8 31 28	+1 34,16	+1 32,5	8 47 37,68	9,417n	+ 9 42 26,8	0,790	15; 4	32	*Bg.*
11	8 33 56	+0 35,25	+5 9,4	8 46 38,77	9,400n	+ 9 46 3,7	0,789	15; 5	32	*Bg.*

II. Cometen.

1870				☄ − ✶ *Coggia*'s Comet. II. 1870.						
Sept. 21	10 56 52	−2 24,19	−2 13,5	1 22 55,43	9,375n	+21 27 51,8	0,682	18; 6	33	*A*
22	10 35 53	−0 7,15	−6 54,2	1 16 13,08	9,400n	+22 9 52,3	0,679	6; 6	34	*A*
23	10 55 20	+0 2,12	−5 6,4	1 9 29,94	9,320n	+22 49 13,3	0,658	10; 5	35	*A*
24	10 17 9	−0 6,30	−8 20,7	1 2 43,6	9,396n	+23 26 11	0,664	12; 4	36	*A*
26	11 2 24	+0 58,53	+0 38,5	0 48 20,44	9,167n	+24 42 14,8	0,616	12; 3	37	*A*
27	10 59 4	+0 59,79	−5 41,5	0 41 7,91	9,127n	+25 16 39,3	0,610	12; 4	38	*A*
28	10 44 33	+2 23,73	+5 44,2	0 33 55,52	9,146n	+25 48 57,0	0,597	15; 5	39	*A*
30	10 43 46	−0 17,15	+4 51,9	0 19 15,8	9,021n	+26 47 39	0,575	10; 5	40	*A*
Oct. 1	8 48 14	−2 30,63	−2 39,4	0 12 31,60	9,436n	+27 13 26,8	0,626	12; 4	41	*A*
5	8 52 8	−0 12,56	+2 23,6	23 43 39,82	9,308n	+28 40 20,8	0,573	10; 5	42	*A*
15	8 4 58	+0 18,94	+5 32,4	22 41 3,06	9,045n	+30 7 19,2	0,517	8; 4	43	*A*
16	9 53 38	−0 5,67	−9 8,4	22 35 23,11	9,037	+30 8 30,2	0,517	11; 5	44	*A*
18	8 10 11	−0 10,46	−1 35,4	22 25 49,61	9,716n	+30 7 39,5	0,506	10; 5	45	*A*
25	9 44 45	−2 45,73	+1 18,7	21 56 48,91	9,344	+29 45 1,5	0,562	16; 4	46	*A*
27	9 34 18	+1 26,87	−1 47,1	21 50 12,58	9,356	+29 35 36,1	0,568	12; 3	47	*A*
29	9 42 54	+0 17,13	−5 10,8	21 44 11,44	9,417	+29 25 32,5	0,588	10; 5	48	*A*
Nov. 14	7 58 38	−1 28,53	−2 20,9	21 13 30,60	9,384	+28 15 1,5	0,597	9; 3	49	*A*
17	8 24 26	+2 38,20	−0 13,5	21 10 15,78	9,476	+28 6 28,2	0,630	10; 5	50	*A*
				d'Arrest's Comet.						
Sept. 23	8 31 26	−0 57,13	−10 42,5	17 51 20,51	9,430	−20 30 12,8	0,900	9; 3	51	*Br.*
24	8 23 23	+0 8,87	−8 16,1	17 55 2,37	9,413	−20 52 14,9	0,903	12; 4	52	*Br.*
				Winnecke's Comet 1870.						
Nov. 26	17 51 41	+1 26,77	+6 26,8	13 35 7,12	9,456n	− 4 28 52,6	0,857	30; 10	53	*Br. A.*

Digitized by Google

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

	α (Wolfers)	δ (Auwers)			α (Wolfers)	δ (Auwers)	
1.	23h57m50'81	− 7°41' 15"2	Weisse I. 23h, 1170.	11.	1h47m 2'40	+ 7°12' 44"2	Weisse I. 1h, 829.
2.	23 58 17,11	− 8 0 1,8	Schjell. 9984.	12.	1 39 25,85	+ 5 53 2,6	Weisse I. 1h, 694.
3.	23 51 6,49	− 8 5 55,0	Weisse I. 23h, 1028.	13.	2 41 10,29	+25 7 43,1	Argel. +25°, 453.
4.	0 42 27,58	+ 4 9 29,2	Argel. +4°, 125.	14.	2 41 20,53	+24 51 37,9	Argel. +24°, 397.
5.	0 41 40,01	+ 3 26 1,9	Weisse I. 0h, 711.	15.	2 41 0,32	+24 45 8,7	Weisse II. 2h, 972.
6.	0 31 19,89	+ 2 2 54,5	Argel. +1°, 108; Schjell. 213.	16.	2 41 12,35	+24 38 39,7	Weisse II. 2h, 979.
				17.	3 6 56,90	+ 9 58 8,6	Weisse I. 3h, 98.
7.	0 27 42,93	+ 1 44 16,0	Weisse I. 0h, 456.	18.	3 3 13,8	+ 9 39 12	Bonn. Durchmusterung +9°, № 406.
8.	2 0 44,58	+ 8 13 27,9	Weisse I. 1h, 1071.				
9.	1 53 52,62	+ 7 34 21,4	Durch Anschluss an Weisse I. 1h, 1040.	19.	3 52 47,52	− 0 46 39,1	Argel. −0°, 626; Schjell. 1240.
10.	1 46 0,40	+ 7 19 39,1	Argel. +7°, 293.	20.	4 3 32,31	+15 36 19,4	Weisse II. 4h, 22.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1871,0.

	α (Wolfers)	δ (Auwers)			α (Wolfers)	δ (Auwers)	
21.	6h11m31'98	+17°22' 24"0	Weisse II. 6h, 286.	27.	8h24m53'86	+ 6°43' 2"4	Weisse I. 8h, 616.
22.	6 9 23,24	+17 28 50,7	Lalande 11929.	28.	8 21 15,78	+ 7 24 52,0	Weisse I. 8h, 527.
23.	6 24 37,66	+22 6 45,0	Durch Anschluss an Argel. +22°, 1366.	29.	7 45 35,64	+ 4 10 17,6	Weisse I. 7h, 1331.
				30.	7 37 39,6	+ 5 56 20	Bonn. Durchmusterung +5°, 1766.
24.	6 24 12,92	+22 16 30,6	Weisse II. 6h, 671.				
25.	6 58 5,07	+28 23 6,3	Weisse II. 6h, 1727.	31.	8 46 36,85	+18 43 18,5	Weisse II. 8h, 1132.
26.	6 46 19,75	+29 6 24,3	Weisse II. 6h, 1370.	32.	8 46 2,88	+ 9 40 58,3	Weisse I. 8h, 1166.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1870,0.

	α (Wolfers)	δ (Auwers)			α (Wolfers)	δ (Auwers)	
33.	1h25m17'07	+21°29' 53"9	Argel. +21°, 205.	42.	23h43m49'71	+28°37' 39"1	Argel. +28°, 4653.
34.	1 16 17,64	+22 16 34,5	Weisse II. 1h, 314.	43.	22 40 41,78	+30 1 24,8	Argel. +29°, 4761.
35.	1 9 25,20	+22 54 7,3	W. II. 1h, 152—153; Lalande 2270.	44.	22 35 26,48	+30 17 16,4	Lalande 44403.
				45.	22 25 57,76	+30 8 52,4	Argel. +30°, 4729.
36.	1 2 47,3	+23 34 20	Bonn. Durchmusterung +23°, 151.	46.	21 59 32,72	+29 43 19,4	Argel. +29°, 4579.
				47.	21 48 43,91	+29 36 59,6	Weisse II. 21h, 1164; Lalande.
37.	0 47 19,22	+24 41 22,6	Weisse II. 0h, 1196. Lalande 1502.	48.	21 43 52,57	+29 30 19,7	Weisse II. 21h, 1055.
38.	0 40 5,41	+25 22 6,6	Weisse II. 0h, 1018, 1019.	49.	21 14 57,91	+28 16 59,6	Weisse II. 21h, 335.
				50.	21 7 36,47	+28 6 19,4	Weisse II. 21h, 150.
39.	0 31 29,08	+25 42 58,1	Weisse II. 0h, 790.	51.	17 52 16,29	−20 19 33,0	Argel. Oeltzen 17458.
40.	0 19 30,2	+26 42 36	Bonn. Durchmusterung +26°, 53.	52.	17 54 52,16	−20 44 1,5	Argel. Oeltzen 17520, 17521. Lal. 32994.
41.	0 14 59,50	+27 15 50,1	Lalande 400.	53.	13 33 39,62	− 4 35 14,8	Weisse I. 13h, 563.

Digitized by Google

Vergleichung der Beobachtungen mit den Ephemeriden im Berliner Jahrbuch für 1872 und 1873.

(11) Parthenope.

	B—R Δα	Δδ
Sept. 26	+ 2°30	+ 6″8
27	+ 2,19	+ 2,4
30	+ 2,78	+ 2,8

(84) Circe.

Sept. 27	+ 2,10	+ 7,8
Oct. 1	+ 2,42	+10,7
15	+ 2,16	+ 9,6
18	+ 2,72	+10,1

(65) Cybele.

Oct. 18	+ 0,50	— 0,6
27	+ 1,06	+ 3,1

(50) Virginia.

Oct. 27	+94,84	+6°39′10″4 *)
29	+93,99	+6 29 29,8
Nov. 17	keine Oppositions-Ephemeride mehr.	
18		

(63) Ausonia.

Nov. 14	+ 0°23	−11″7
17	+ 0,07	− 9,3
18	+ 0,25	− 3,2
19	+ 0,15	− 0,7

(56) Melete.

Nov. 14	+ 5,16	+21,1
18	—	—

*) Die Oppositions-Ephemeride ist offenbar falsch berechnet; der Fehler liegt allem Anscheine nach darin, dass die Characteristik von *log tan δ* irrthümlicherweise zu 8 angenommen ist, während sie in Wirklichkeit 9 ist.

(18) Melpomene.

	B—R Δα	Δδ
Nov. 26	+ 3'67	−20″0

(16) Psyche.

Nov. 26	+11,18	+38,9

(5) Astraea.

Jan. 13	− 8,67	− 4,5
15	− 8,48	− 6,0

(8) Flora.

Jan. 13	+ 6,15	+12,2
15	+ 6,08	+14,5
16	+ 5,77	+13,6

(14) Irene.

Jan. 16	+101,17	+107,8
23	+ 99,14	+133,7

(69) Hesperia.

Jan. 23	− 0,69	− 3,5
31	− 1,07	+ 4,4
Febr. 1	− 0,95	−10,2

(3) Juno.

Jan. 31	+ 3,15	0,0

(17) Thetis.

Jan. 31	−12,52	+16,8

(7) Iris.

Febr. 10	+ 1,85	+ 4,3
11	+ 1,76	+ 3,6

Als Beobachter bedeutet: *Br.* = *Bruhns*, *A* = Dr. *Albrecht*, *Bg.* = Dr. *Börgen*, der an Dr. *H. Vogel's* Stelle als Assistent an der hiesigen Sternwarte eingetreten ist.

Leipzig, 1871 April 20. *C. Bruhns.*

Observations de la comète découverte par *Coggia* faites à l'Observatoire R. de Christiania.

1870	Temps moyen de Christiania.	☄ − ★ Δα	Δδ	☄ app. α	δ	★	Comp.
Sept. 21	12h 1m27s	−0m27s88	−10′30″65	1h22m34s86	21°30′ 3″8	*a*	4
23	12 24 21	−0 27,58	—	1 9 0,21	—	*b*	2
	12 45 51	−0 27,44	−13 30,9	—	—	*c*	2
28	10 39 48	+1 47,52	+12 18,0	0 33 55,13	25 49 7,8	*d*	6
	10 58 24	+0 22,24	—	0 33 48,13	—	*e*	4
	11 12 2	+2 13,45	—	0 33 45,26	—	*f*	3
Oct. 3	10 49 2	+1 15,36	+13 44,9	23 57 19,40	28 3 9,4	*g*	4
	11 5 34	−1 32,03	+13 52,9	23 57 14,38	28 3 25,6	*h*	6
12	7 6 26	−3 19,30	+12 37,1	22 58 15,43	29 57 6,4	*i*	4
	7 11 50	−1 19,05	− 4 35,6	22 58 14,60	29 57 4,0	*k*	3
29	10 51 37	−0 16,07	+14 56,3	21 44 2,15	29 25 32,0	*l*	10

Digitized by Google

Positions moyennes des étoiles de comparaison.

a	1870,0	$1^h 23^m\ 0^s 18$	21° 40′ 22″8	Rümker.
b	1870,0	1 9 25,17	22 54	Weisse et Lalande, $\frac{W_1+W_2+L}{3}$, Weisse ayant deux positions.
c	1855,0	1 8 32,5	23 0,7	Bonner Sternverzeichniss.
d	1870,0	0 32 4,89	25 36 35,0	Weisse et Lalande, $\frac{W+L}{2}$.
e	1870,0	0 33 23,15	25 57	Weisse et Lalande, $\frac{W+L}{2}$.
f	1870,0	0 31 29,08	25 43	Weisse.
g	1870,0	23 56 1,33	27 49 7,2	Lalande.
h	1870,0	23 58 43,70	27 49 15,4	Rümker.
i	1870,0	23 1 32,25	29 44 8,4	Lalande.
k	1870,0	22 59 31,18	30 1 18,6	Weisse.
l	1870,0	21 44 16,48	29 10 12,1	Weisse.

Les étoiles sont réduites au système normal de M. *Auwers*.

Pendant les 4 premiers jours la comète était bonne à observer, avec un noyau distinct. — Oct. 12 la comète plus faible, mais encore un noyau observable. Les dernières comparaisons plus difficiles à cause du clair de lune. — Oct. 29 la comète faible; il n'y avait presque aucune trace de noyau. Le voisinage d'une étoile de 5ième grandeur a rendu les observations plus difficiles. Il ne faut donner plus de poids aux 10 comparisons que p. ex. 5 des autres.

H. Gedmüyden.

Ueber den *Winnecke*'schen Kometen (III. 1819).

(Auszug aus einer der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien vorgelegten Abhandlung.)

Encke hat bei der Bearbeitung des nach ihm benannten Kometen die höchst merkwürdige Thatsache gefunden, dass die Umlaufszeit dieses Kometen nach Abzug der störenden Einflüsse der Planeten in einer fortwährenden Verkürzung begriffen sei. Für die einigermassen genaue Vorausberechnung des Laufes eines Kometen kann diese aussergewöhnliche Einwirkung keineswegs gleichgiltig sein, und ich habe mir vorgenommen, in dieser Abhandlung die Rechnungen darzulegen, welche ich ausgeführt habe um zu ermitteln, ob eine derartige Anomalie in der Bewegung dieses Kometen vorhanden sei oder nicht.

Zu diesem Ende war es nöthig die drei mit Sicherheit beobachteten Erscheinungen dieses Kometen in den Jahren 1819, 1858 und 1869 mit einander zu verbinden; die Elementensysteme für diese drei Erscheinungen finden sich aus jeder Beobachtungsperiode allein abgeleitet, wie folgt, wobei ich zu bemerken habe, dass das erstere System von *Encke*, die letzteren von mir abgeleitet sind; die Zeiten beziehen sich auf den Berliner Meridian:

Comet III. 1819.

Mittleres Aequinoctium 1819 Juli 1,0.

$T = 1819$ Juli 18,93742
$\pi = 274° 40′ 51″2$
$\Omega = 113\ 10\ 45,8$
$i = 10\ 42\ 47,6$
$\varphi = 49\ 2\ 31,2$
$\mu = 631″6001$
$\log a = 0,4997096$

Comet II. 1858.

Mittleres Aequinoctium 1858,0.

$T = 1858$ Mai 2,07389
$\pi = 275° 38′ 45″5$
$\Omega = 113\ 31\ 59,3$
$i = 10\ 48\ 6,7$
$\varphi = 49\ 0\ 46,7$
$\mu = 638″6900$
$\log a = 0,4964777$

Comet I. 1869.

Mittleres Aequinoctium 1869,0.

$T = 1869$ Juni 29,97855
$\pi = 275° 55′ 10″9$
$\Omega = 113\ 32\ 30,5$
$i = 10\ 48\ 18,4$
$\varphi = 48\ 45\ 14,0$
$\mu = 634″6900$
$\log a = 0,4982966$

Diese 3 Systeme in völliger Strenge mit Rücksicht auf die Störungen zu verbinden würde eine sehr beträchtliche Arbeit sein; ich habe mich daher begnügt, eine provisorische Verbindung dieser Erscheinungen herzustellen, indem ich die Störungen, die der Komet durch Jupiter und Saturn erleidet und von denen die ersteren höchst beträchtlich sind in genäherter Weise ermittelte; eine solche provisorische Berechnung der Störungen musste übrigens einer strengen Durchführung derselben vorangehen, ist also jedenfalls keine überflüssige Arbeit gewesen.

Digitized by Google

Um nun die nothwendigen Rechnungen auf ein möglichst geringes Mass zurückzuführen, habe ich mich einer besonderen Methode bedient, die ich mir zu diesem Zwecke zusammenstellte. — Es wird sich vorerst als genügend erweisen, die ersten Potenzen der störenden Massen in Rechnung zu ziehen; ich konnte daher die Elemente während der Zeit von 50 Jahren, des Zeitraums, welchen die Störungsrechnung umfassen muss, als konstant betrachten. Wählt man nun das Interwall, welches man für die specielle Störungsrechnung nach der Methode der Variation der Constanten in Anwendung bringt so, dass es einen aliquoten Theil der Umlaufszeit bildet, so hat man die Coefficienten, die den Uebergang von den störenden Kräften auf die Störungen vermitteln, nur für einen Umlauf zu berechnen und spart daher, da neue Revolutionen in Bezug auf Störungen zu untersuchen sind, einen sehr grossen Theil der Arbeit. Die Theilung eines Umlaufes in aliquote Theile vorzunehmen, indem man die Zeit als Eintheilungsprincip anwendet, dürfte sich bei so excentrischen Bahnen nicht als zweckmässig erweisen; ich habe desshalb die Peripherie nach der excentrischen Anomalie in 18 Theile getheilt ($\Delta E = 20°$) und es ist demnach die Integration nicht nach der Zeit, sondern nach der excentrischen Anomalie auszuführen. Die Theilung der Peripherie in 18 Theile ist bei Umläufen, in denen der Komet dem Jupiter sehr nahe kommt (in den Jahren 1859 und 1823) nicht völlig ausreichend und macht daher die Anwendung der mechanischen Quadraturen etwas unsicher, doch hat die Erfahrung mir gelehrt, dass diese Unsicherheit nicht allzu sehr die ohnehin vernachlässigten Glieder zweiter Ordnung überschreitet. Für Saturn scheint mir das Verfahren selbst strengeren Anforderungen zu genügen. Es war mir durch Anwendung dieser Methode ermöglicht in je 5 Tagen die verlangten Störungsrechnungen für Jupiter und Saturn für den 50jährigen Zeitraum ohne allzu grosse Ueberanstrengung fertig zu bringen.

Die Ableitung der anzuwendenden Formeln aus denen, die gewöhnlich bei der Integration nach der Zeit in Anwendung kamen, ist so leicht, dass ich dieselbe hier unterdrücke und nur die Ausdrücke angebe, deren man sich bei der praktischen Rechnung zu bedienen hat.

Sind Ω und i der Knoten und die Neigung der Kometenbahn, Ω' und i' die auf dasselbe Aequinoctium bezogenen Grössen für die störenden Planeten so wird man, ein für allemal die Grössen, N', N und J berechnen nach:

$$\left.\begin{aligned}
\sin\tfrac{1}{2}(N'+N)\sin\tfrac{1}{2}J &= \sin\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\sin\tfrac{1}{2}(i'+i)\\
\cos\tfrac{1}{2}(N'+N)\sin\tfrac{1}{2}J &= \cos\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\sin\tfrac{1}{2}(i'-i)\\
\sin\tfrac{1}{2}(N-N')\cos\tfrac{1}{2}J &= \sin\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\cos\tfrac{1}{2}(i'+i)\\
\cos\tfrac{1}{2}(N-N')\cos\tfrac{1}{2}J &= \cos\tfrac{1}{2}(\Omega'-\Omega)\cos\tfrac{1}{2}(i'-i)
\end{aligned}\right\}\ \text{I.}$$

Für 18 Punkte in der nach der excentrischen Anomalie getheilten Peripherie wird man die folgenden Ausdrücke zu berechnen haben, in denen vorstellt: m' die Masse des störenden Planeten, φ den Excentricitätswinkel, ΔE das Intervall in Bogenminuten angesetzt, wodurch die schliesslichen Störungswerthe in derselben Einheit erhalten werden; es ist also im vorliegenden Falle zu setzen $\Delta E = 1200$. Ist ferner r der Radiusvector, v die wahre Anomalie, u das Argument der Breite, welches sich findet nach $u = v + w$, wo w den Abstand des Perihels vom Knoten vorstellt, E die excentrische Anomalie, a die grosse Halbachse, p der Parameter, $e = \sin\varphi$ die Excentricität, k die Constante des Sonnensystems ($\log k = 8{,}2356$) so hat man zu berechnen:

$$\left.\begin{aligned}
f &= m' \sec\varphi\,\Delta E\\
(1) &= f r^2 \cos u\\
(2) &= f r^2 \sin u \operatorname{cosec} i\\
(3) &= f a \cos\varphi \,.\, r\sin v\\
(4) &= f a\cos\varphi \,.\, r\{\cos v + \cos E\}\\
(5) &= -f\frac{p}{e} r\cos v\\
(6) &= \frac{f}{e}(p+r) r\sin v\\
(7) &= f r^2 \operatorname{tg}\tfrac{1}{2} i \sin u\\
(8) &= -f\frac{3k}{\sqrt{a}} e r\sin v\\
(9) &= -f\frac{3k}{\sqrt{a}} p\\
(10) &= f(p\operatorname{cotg}\varphi\cos v - 2\cos\varphi\, r) r\\
(11) &= -f\operatorname{cotg}\varphi (p+r) r\sin v\\
(12) &= \frac{r\sqrt{a}}{k}\Delta E \sin 1'
\end{aligned}\right\}\ \text{II.}$$

und

$$\left.\begin{aligned}
(u) &= v + w - N\\
\cos(u) &= A\sin A^a\\
\cos J\sin(u) &= A\cos A^a\\
-\sin(u) &= B\sin B^a\\
\cos J\cos(u) &= B\cos B^a\\
A^a - (\Omega' + N') &= A'\\
B^a - (\Omega' + N') &= B'\\
-(\Omega' + N') &= C'\\
\sin J &= C
\end{aligned}\right\}\ \text{III.}$$

Nun werde ich die Formeln anführen, die von Fall zu Fall berechnet werden müssen und zwar vorerst die Berechnung der störenden Kräfte. Ist L' die Länge in der Bahn

Digitized by Google

für den störenden Planeten und r' sein Radiusvector so hat man auszuführen:

$$\left.\begin{aligned} x' &= r'A\sin(A'+L') \\ y' &= r'B\sin(B'+L') \\ z' &= r'C\sin(C'+L') \\ \rho\cos\gamma\cos\sigma &= x'-r \\ \rho\cos\gamma\sin\sigma &= y' \\ r\sin\gamma &= z' \\ R' &= x'\left\{\frac{1}{\rho^3}-\frac{1}{r'^3}\right\}-\frac{r}{\rho^3} \\ S' &= y'\left\{\frac{1}{\rho^3}-\frac{1}{r'^3}\right\} \\ W' &= z'\left\{\frac{1}{\rho^3}-\frac{1}{r'^3}\right\} \end{aligned}\right\} \text{IV.}$$

Endlich hat man zum Uebergang auf die Störungen der Elemente anzuwenden:

$$\left.\begin{aligned} \frac{di}{dE} &= (1)\,W' \\ \frac{d\Omega}{dE} &= (2)\,W' \\ \frac{d\varphi}{dE} &= (3)\,R'+(4)\,S' \\ \frac{d\pi}{dE} &= (5)\,R'+(6)\,S'+(7)\,W' \\ \frac{d\mu}{dE} &= (8)\,R'+(9)\,S' \\ \frac{dM}{dE} &= (10)\,R'+(11)\,S'+(12)\int\frac{d\mu}{dE}\,dE. \end{aligned}\right\} \text{V.}$$

Das letzte mit dem Coefficienten (12) multiplicirte Glied wird erst berechnet, wenn die Störungen für die mittlere tägliche siderische Bewegung bestimmt sind, und bildet mit den beiden ersteren vereinigt den Differentialquotienten für die Störung der mittleren Anomalie.

Die Durchführung der Rechnung nach der obigen Formel liess mich finden:

Jupiter-Störungen.

1858 Mai 2,1 — 1819 Juli 19,0.	1858 Mai 2,1 — 1869 Juni 30,0.
$\Delta M = -7°33'5$	$\Delta M = -3°18'5$
$\Delta\pi = -7'4$	$\Delta\pi = +7'2$
$\Delta\Omega = -0,8$	$\Delta\Omega = -7,6$
$\Delta i = -2,0$	$\Delta i = +0,2$
$\Delta\varphi = -3,0$	$\Delta\varphi = -15,0$
$\Delta\mu = -7''632$	$\Delta\mu = -4''108$

Saturn-Störungen.

1858 Mai 2,1 — 1819 Juli 19,0.	1858 Mai 2,1 — 1869 Juni 30,0.
$\Delta M = +46'4$	$\Delta M = -0'2$
$\Delta\pi = -2,5$	$\Delta\pi = -0,3$
$\Delta\Omega = +2,8$	$\Delta\Omega = -0,1$
$\Delta i = -0,9$	$\Delta i = 0,0$
$\Delta\varphi = -0,6$	$\Delta\varphi = 0,0$
$\Delta\mu = -0''063$	$\Delta\mu = -0''006$

Indem man, um dem nächsten Zwecke der vorliegenden Untersuchung zu genügen, nur auf die Störungen in der mittl. Anomalie Rücksicht nimmt und daraus die tägliche mittlere siderische Bewegung ableitet, so findet man hiefür die folgenden Ausdrücke, deren Nenner die Zwischenzeiten zwischen den betreffenden Perihelzeiten in mittleren Sonnentagen angeben:

$$\text{aus } 1819-1858:\ \mu = \frac{7\times 360^\circ - 407'1}{14167.137} = 638''631$$

$$\text{aus } 1858-1869:\ \mu = \frac{2\times 360^\circ + 198'7}{4076.905} = 638''701$$

Diese nun noch auftretende kleine Differenz zwischen den beiden Werthen von μ lässt sich offenbar wohl durch die Fehler der genäherten Störungsrechnung und durch die Vernachlässigung der Störungen der übrigen Planeten erklären; die durch diese Werthe angedeutete Beschleunigung in der mittleren Bewegung (etwa $\frac{1}{65}$ Bogensekunde von Umlauf zu Umlauf) ist so gering, dass, falls sie reell wäre, deren Uebergehung keine sehr nachtheiligen Folgen für die Vorausberechnung nach sich ziehen würde.

Wien, 1871 April 24. *Oppolzer.*

Beobachtungen des Siriusbegleiters.

Unter meinen schon auf mehr als 1500 gehenden Doppelsternmessungen finden sich folgende Messungen des Siriusbegleiters, die ich hiermit die Ehre habe Ihnen mitzutheilen:

1869,20	$\Delta = 11''16$	$P = 68,7$	Ocular = IV	Luft = 3	$A = 1$	Sehr weiss	$B = 10$
1871,22	11,31	64,7	IV*	3	$A = 1$	Sehr weiss	$B = 8,5$
1871,23	10,92	63,4	IV*	3	$A = 1$	Sehr weiss	$B = 9$

Digitized by Google

Vergliehen mit der Ephemeride von *Auwers* zeigen meine Messungen folgende Unterschiede:

	$d\Delta$	dP	dP'
1869,20	−0″06	−4°45	+0°77
1871,22	+0,11	−5,28	+1,35
1871,23	−0,28	−6,58	+0,06

Hier bedeuten dP den Unterschied zwischen Beobachtung und Ephemeride; dP' denselben Unterschied mit Anbringung der von *Auwers* gefundenen Correction, abgeleitet aus den Beobachtungen des Begleiters. Die Beobachtungen von 1871, wo das etwa 320 Mal vergrössernde Ocular mit IV* bezeichnet sind, wurden in so heller Dämmerung genommen, dass selbst so feine Mikrometerfäden wie in unserem Fernrohre ohne künstliche Beleuchtung gesehen werden konnten. Die Helligkeit des Begleiters wurde in 1869 offenbar zu schwach geschätzt, und ich glaube, dass die zweite Schätzung sich der Wahrheit am meisten nähert. Stände Sirius an dem Ort von z. B. δ Cygni, müsste sein Begleiter leichter gesehen werden können als der von δ Cygni, den ich doch schon öfters ohne die mindeste Schwierigkeit gemessen habe.

Lund, 1871 April 28. *N. Dunér.*

Observations and Elements of Comet I. 1871, by Professor *A. Hall*, U. S. N.

(Communicated by Rear-Admiral *B. F. Sands*, Superintendent of U. S. Naval Observatory, Washington.)

This comet was discovered by Mr. *Lewis Swift* at Marathon, Newyork, April 15th, and notice of its discovery was received at the Naval Observatory on the 19th. By a circular of the Astronomische Nachrichten received yesterday, we learn that the comet was discovered by Dr. *Winnecke* on April 7th. On account of unfavorable weather the following are all the observations we have been able to make:

1871	Wash. M. T.	App. α	App. δ
April 20	9h 7m44s5	3h26m19s40	+46° 50′ 32″9
» 20	9 13 46,8	3 26 20,26	+46 50 24,3
» 23	8 24 11,6	3 37 53,89	+45 2 55,9
» 23	8 24 11,6	3 37 54,07	+45 2 53,1
» 24	8 22 30,2	3 41 39,68	+44 25 44,4

From these observations the following elements are computed:

T = 1871 June 10,496 Wash. M. T.
π = 140° 49′ 13″
Ω = 279 3 31
i = 87 42 23
App. Eq. April 22nd.
$\log q$ = 9,82206

Motion direct.

A comparison with the Altona observation of April 9th gives the residuals:

(C−O)
$d\lambda$ = −0′8
$d\beta$ = +0′1

U. S. Naval Observatory, Washington, 1871 April 29th.

Berichtigung.

№ 1839, pag. 237, Zeile 26 von unten statt Bewegung lies Convergenz.

Inhalt.

(Zu № 1841.) Beobachtungen von Planeten und Vergleichsternen, angestellt am Meridiankreise der Sternwarte in Leiden, von den Herren Dr. *W. Valentiner* und Dr. *E. Becker*. Mitgetheilt von dem Director, Herrn Professor *P. Kaiser*. 257. — Mittlere Oerter von Vergleichsternen für 1870,0, bestimmt am Meridiankreise der Sternwarte in Leiden. 263. — Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Sternwarte in Leiden. Angestellt von Herrn Dr. *E. Becker*. 265. — Beobachtung von Sternbedeckungen. 265. — Beobachtung von Jupiters-Trabanten. 267. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871. 267. — Schreiben des Herrn *Stephan*, Directors der Sternwarte in Marseille, an den Herausgeber. 269. — Schreiben des Herrn Dr. *Powalky* an den Herausgeber. 271. —

(Zu № 1842.) Beobachtungen von Sonnenflecken. (55.) Von Herrn Professor *Spörer* in Anclam. 273. — Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Wiener Sternwarte. 283. — Beobachtungen des Planeten (113) Amalthea auf der Düsseldorfer Sternwarte. 283. — Beobachtungen des Cometen I. 1871, angestellt auf der Leipziger Sternwarte. 285. — Spectroskopische Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Bothkamp. 285. — Beobachtungen des Cometen I. 1871 auf der Sternwarte in Berlin. 287. — Beobachtungen des Planeten (107) Camilla auf der Sternwarte in Madras. 287. — Literarische Anzeige. 287. —

(Zu № 1843.) Beschreibung der Sternwarte zu Bothkamp. 289. — Elemente der (112) Iphigenia. Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *P. Tietjen* an den Herausgeber. 297. — Schreiben des Herrn P. *A. Secchi* an den Herausgeber. 299. — Schreiben des Herrn *E. Schubert* an den Herausgeber. 299. — Beobachtungen des Jupiter. 301. — Beobachtungen veränderlicher Sterne. 301. — Ueber die Bahn des Cometen von *Hind* vom Jahre 1847. (I. 1847.) 303. — Berichtigung zu den Astr. Nachr. № 1804. 303. — Literarische Anzeige. 303. —

Altona 1871. Mai 30. — Hiebei als Beilage: Bücherverzeichniss 201 von *R. Friedländer & Sohn.*

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1845—1846. 21.

Beobachtungen und Positionsbestimmungen des Meteores vom 27. September 1870.

Von Herrn Dr. *Ludwig Matthiessen* in Husum.

Von dem am 27. September 1870, Nachmittags $6^h 8^m$ mittlerer Kieler Zeit über die cimbrische Halbinsel in der Richtung NW—SO (Azimuth 43°30′) von der Nordsee über die nördlichen Ufer des Nissumfjord, Vemb, Give, Rudkjöbing gegen Rostock sich herabsenkenden glänzenden Meteore, welches im nördlichen Deutschland und in ganz Dänemark innerhalb des grossen Vierecks Holstebroe—Kopenhagen—Greifswalde—Hattingen gesehen wurde, liegt eine Reihe wichtiger Beobachtungen und Positionsbestimmungen vor, woraus die Bahn desselben sich annähernd wird bestimmen lassen. Ohne eine einzige der Mittheilungen auszuschliessen, mögen hier nur die wichtigsten Puncte derselben im Auszuge mit Angabe der Quellen wiedergegeben werden. Die zuverlässigsten und durch Messung mittels Boussole und *Pistor*'schem Kreise revidirten Beobachtungen sind mit einem Sternchen bezeichnet.

1. Glückstadt. (Kieler Zeitung und mündl. Mittheil. des Beob.) Anfang der Sichtbarkeit in NNW in einer anfänglichen Höhe von etwa 30°. Das hellglänzende Meteor sich auf halbem Wege fast horizontal, dann in flachem Bogen abwärtsbewegend gegen NO, bis es in der Richtung von Crempe in einer Höhe von etwa 10° sprühend explodirte, sein Leuchten aufhörte und der Körper noch einen Moment als schwarzer Fleeken sichtbar war, (nach des Beobachters Meinung wohl nur wegen des Contrastes.) Zeitdauer der ganzen Erscheinung ziemlich genau etwa 6 Secunden, wenigstens nicht darüber.

2.* Husum. (Zeichnenlehrer *Grelstorff*.) Durch Fixirung der Bahn an entfernteren Puncten (Häusern, gegen 500′ entfernten Bäumen in der Norderstrasse) konnten einige genaue Messungen des Azimuths und der Höhen vorgenommen werden. Die scheinbare Grösse zu Anfang der Sichtbarkeit (O 17°20′ N Rechtweisung) betrug etwa zwei Drittel Monddurchmesser mit einer flachen Protuberanz unten links. Helligkeit des Vollmondlichts. Dauer der Sichtbarkeit einige Secunden. Höhe des Anfangspunctes 13°54′. Höhe der Explosion 5°50′ mit einer nördlichen Abweichung vom Ostpunct 4°50′. Scheinbare Neigung der Bahn 27°0′. Der Beobachter versicherte ausserdem auch die Explosion (glühende Trümmer, leuchtende Wolken) so wie den hellen Bahnstreifen gesehen zu haben und legte eine genaue Farbenzeichnung der Situation vor, wonach das unterste Ende der Wolke 40 Minuten oder fast ¾ Meile breit war.

3. Husum. (Secundaner *Reimers*, *Rex*, *Dethlefsen*.) Die Beobachter sahen das Meteor zuerst in O 57° N bei etwa 40° Höhe. Dasselbe verschwand den Blicken in der Richtung O 7° N in einer Höhe von etwa 6° plötzlich ohne sichtbare Explosion. Scheinbare Grösse anfangs ein Drittel Monddurchmesser, welche bis auf ein Viertel Monddurchmesser abnahm. Dauer der Sichtbarkeit etwa 3—4 Secunden.

4.* Husum. (Gastwirth *Soennigsen*.) Meteor anfangs sichtbar in der Richtung O 28° N über dem Dache der Bürgerschule (Höhe 13°30′) etwa in der Höhe 15—16°. Dasselbe war noch sichtbar in O 8°40′ N und verschwand hinter den Häusern.

5. Husumer Deich. (Deichconducteur *Schröder*.) Zuerst wurde die Feuerkugel gesehen in einer direct geschätzten Höhe von 30°. Scheinbare Grösse des Mondes. Die Bahn anscheinend parabolisch. Die Schweifbildung in der Richtung von Husum (O 16° N) beginnend. Beträchtliche Abnahme der Grösse während der Schweifbildung, so dass das Meteor ganz im Schweife zu zerfliessen schien. Ansehen des Schweifes als bestehend aus lauter kleinen weisslich grauen Schneeflocken und von einer in der ganzen Ausdehnung scheinbar constanten Breite. Herr *Suadicani* schätzte die scheinbare Grösse auf drei Viertel Monddurchmesser, der Schleusenwärter *Jessen* auf die eines gewöhnlichen Eimerbodens.

6.* Husumer Schleuse. (Schleusenwärter *Jessen*.) Der Beobachter gewahrte das Meteor zuerst in der Richtung N 23°0′ W. Dasselbe verschwand in derselben Richtung sogleich einen kurzen Moment hinter einer Baumgruppe, deren höchste Gipfel zu 13°30′ bestimmt wurden. Nach fixirten Puncten ergaben mehrere Messungen mit dem Höhenkreise die scheinbare Höhe des Meteors im NNW zu 13°0′. Das Meteor verschwand über den Rödemisser Höhen zwischen O 3° N und O 6°30′ N. *Jessen* schätzte die ganze Zeitdauer zu ungefähr 6 Secunden.

7.* Husum. (Kaufmann *Jaspers*.) Das Meteor wurde von Herrn *J.* in der Bahn von O 52° N bis O 7° N während einer Zeitdauer von 3 bis 4 Secunden wahrgenommen. Von

Digitized by Google

seinem Fenster aus gesehen verschwand es zunächst hinter dem untern Theile des Kirchthurms und erschien sofort wieder auf der Südseite desselben über dem Kirchendache, sich in der Richtung SO abwärts bewegend. Hierauf begann die Schweifbildung ungefähr in der Richtung O 16° N. Die Lage des Thurmes ergab sich zu O 33°30′ N. Der Thurm liegt vom Standpuncte des Beobachters aus gesehen zwischen 12°25′ und 23°30′ Höhe. Das Meteor verschwand in der Nähe der Thurmuhr (17°35′) und blieb mit Bestimmtheit unter dem oberen Rande (19°20′) des Unterbaues. Endlich verschwand die Feuerkugel hinter Häusern der Süderstrasse in der Richtung O 7° N bei einer Höhe von etwa 6°.

8. Wesselburen. (Dr. *Dreesen*, Itz. Nachr. und briefl. Mittheilung.) Anfang der Sichtbarkeit um 6^h3^m in N (kurz vor Schülp westlich) in der Höhe von etwa 30° mit einer scheinbaren Grösse von einem halben Monddurchmesser. Das Meteor, sich in einem flachen Bogen in der Richtung von Neukirchen (NO) bis 45° erhebend, senkte sich wieder herab bis 30° Höhe, allmählich sich fortbewegend mit der Geschwindigkeit eines noch sichtbaren Storches, und verschwand in der Richtung von Tiebensee an Grösse sichtlich rasch abnehmend mit blauem Lichte. Zeitdauer der Sichtbarkeit nicht über 4—5 Secunden. Ein andrer Beobachter Wesselburens dagegen will das Meteor fast ganz bis an den Horizont haben gehen sehen.

9. Hadersleben. (Itz. Nachr.) Meteor um 6^h10^m in der Richtung NW—SO ziehend. Die Bewegung scheinbar etwas vibrirend.

10. Flensburg. (Itz. Nachr.) Meteor von NNW kommend nach SO ziehend.

11. Plön und Lebrade. (Itz. Nachr.) Der Schweif des Meteors, welcher zuerst eine gerade Linie bildete, darauf Schlangenwindungen annahm, dann sich in Knäuel, welche durch gerade Linien verbunden zu sein schienen, zusammenzog, war 20 Minuten lang sichtbar. Nach dem Verschwinden donnerähnliches Getöse.

12. Süseler Moor. (Wegeinspector *Bruhns*, Itz. Nachr. und briefl. Mittheil.) Herr *Bruhns* theilt mit, dass ausser dem in Rede stehenden Meteore von dem Bauervogt *Ivens* in Timmdorf am Dieksee bei Plön eine Stunde später ein zweites birnförmig gestaltetes Meteor am südlichen Himmel über Plön und den Holm (südlich vom Dieksee) in einer Höhe von 10—15° von W nach O ziehend gesehen wurde, von der scheinbaren Grösse des Mondes. *Ivens* sass in seinem nach S gelegenen Wohnzimmer, lief über die Diele nach seinem Garten etwa 12 Schritt und sah dann noch das Meteor schnell vorüberziehen, scheinbar beim Langenwarder im Dieksee versinkend.

Herr *Bruhns* beobachtete nebst vier anderen Herren bei dem Süseler Moor auf der gegen N laufenden Chaussee fahrend das Meteor zuerst in NNW in einer Höhe von 45° mit einer scheinbaren Grösse von etwa zwei Drittel Monddurchmesser. Es zersprang ohne hörbaren Schall funkensprühend, nachdem es am Horizont einen Bogen von etwa 30° durchlaufen hatte, bei einer scheinbaren Neigung der Bahn von etwa 40°. Dabei nahm der Durchmesser fortwährend ab bis auf ein Drittel Monddurchmesser. Dieser Weg wurde anscheinend in nahezu 10 Secunden zurückgelegt. Die Bahn war durch einen geraden, weissglänzenden Streifen bezeichnet, als ob sie mit Phosphor an den Himmel geschrieben wäre. In demselben waren mehrere heller leuchtende Puncte besonders am westlichen Ende. Diese senkten sich allmählich und zogen die gleichmässig erleuchteten Theile der Bahn schlangenförmig mit sich herab, so dass schon nach einer Minute eine vielfach gebogene Linie entstand, deren Biegungen immer stärker wurden.

Bahn gleich nach der Explosion.

Linie etwa 6° in 5′.

Nach zehn Minuten war der Streifen erloschen.

13. Kesdorf bei Süsel. (Bauervogt *Klüver*, schriftl. Mittheil. des Herrn *Bruhns*.) „Herr *Klüver* berichtet, er sei im Felde gewesen und in dem Augenblicke, wie er durch einen Zaun auf seine Koppel gesprungen sei, habe er das Meteor kommen sehen. Er sei sofort weiter gegangen und habe sich in der zweiten Furche vom Zaun aus befunden, wie das Meteor erlosch. Die Breite der Stücke gab er mir zu genau 40 Fuss an, also den zurückgelegten Weg zu 80 Fuss. *Klüver* musste mir darauf zeigen, in welchem Tempo er über die Koppel ging; ich begleitete ihn und fand genau 80 Fuss = 30 Schritt in 15 Secunden."

Bemerkung: Auf eine nähere schriftliche Anfrage bei Herrn *Klüver*, bezüglich des Endes der Erscheinung erfolgte leider keine Antwort. *M.*

14. Bellevue bei Kiel. (Kiel. Zeitg.) Meteor um 6^h10^m in NO gesehen vom scheinbaren Durchmesser des Mondes, mit flackernder Flamme langsam von NW nach SO ziehend. Dasselbe erlosch in der Nähe des Horizonts ohne Geräusch.

15.* Hattingen in Westphalen. (Dr. *Weeren*, mitgetheilt vom Prof. *Heis*.) Das Ende des Phänomens wurde um 5^h56^m Hattinger Zeit (= 6^h17^m Kopenhagener Zeit) in der Richtung N 38° O (Altona—Malmoe) in der Höhe 2° gesehen; der Anfang in der Richtung N 17° O (Varel—Tondern)

Digitized by Google

in einer Höhe von 5°. Scheinbarer Durchmesser etwa 20'. Dauer ungefähr eine Secunde.

16. Neukirchen bei Oldenburg. (Itz. Nachr.) Das Meteor wurde etwa um 6^h in einer Höhe von 45° nördlich, von W nach N langsam ziehend, dann wie eine Rakete explodirend gesehen. Nach dem Verschwinden, etwa 1—2 Minuten später, wurde ein lange anhaltendes donnerähnliches Getöse vernommen.

17. Friedrichsthal bei Oldenburg. (Herr *Beckmann*, Itz. Nachr.) Der Streifen des Meteors erst feurig, dann rauchartig und gekräuselt, fast eine Viertelstunde sichtbar. Mindestens 3 Minuten später erfolgte eine starke von Erderschütterung begleitete Detonatinn, die mehr in horizontaler Richtung als von oben zu kommen schien. Sie glich nicht einem Kanonendonner, sondern mehr der Explosion „Christians VIII." oder des Pulvermagazins in Rendsburg.

18. Helligenhafen. (Itz. Nachr.) Der Beobachter hat das Meteor nicht gesehen, aber den Knall in NO gehört.

19. Meeschendorf auf Fehmarn, südöstl. von Burg. (Lehrer *Cordts*, Itz. Nachr.) Das Meteor schoss aufsteigend mit ungeheurer Geschwindigkeit nach NO, einen langen, im W bläulich weissen, im O hellrothen schmalen Streifen zurücklassend. Erst stand derselbe still; dann nahm derselbe von O ausgehend eine wellenförmige Bewegung an. Als sich die letzte Welle am westlichen Ende zeigte, entstand zweimal schnell nacheinander ein heftiger Knall, darauf ein starkes Donnern, das fast eine Viertelstunde währte. Dann nahm der Streifen das Ansehen einer feurigen Wolke an.

20. Niendorf auf Fehmarn, nordöstlich von Burg. (Lehrer *Mansfeldt*, Itz. Nachr. und briefl. Mittheil.) *M.* sah nur noch die Wolke, welche sich bei der Explosion gebildet hatte, nördlich etwa 84° hoch, von NW nach SO sich in die Länge ausdehnend. Andere Beobachter hatten ihm mitgetheilt, das Meteor sei laut zischend und aufwärtssteigend bis in NNO oder NO zuletzt explodirt und habe sich dabei scheinbar vergrössert bis zur Grösse eines Kinderballes. Einige geben die Höhe zu 60°, Andere zu 45° an.

21. Marienleuchte, Leuchtfeuer auf der NO-Ecke von Fehmarn. (Leuchtfeuerbeamter *Schirmhoff*, briefl. Mitthl.) Die Feuerkugel ging um $6^h 15^m$ hier nördlich vom Leuchtfeuer vorbei, gegen 80° vom nördlichen Horizont entfernt. Zischend wie eine Ringelnatter hinterliess sie einen dunkelrothen Streifen von etwa 5° Länge, der allmälig ins Weisse überging und 10 Minuten andauerte, nach N sich verlierend. Der sehr starken Detonation folgte ein grosser weisser Fleck auf dem blauen Grunde des Himmels. Das Meteor betrug seiner scheinbaren Grösse nach etwa ein Sechstel der Sonne.

22. Nieblum auf Föhr. (Kreisbaumeister *Treede*.) Anfang der Sichtbarkeit um $6\frac{1}{4}^h$ in der Richtung von Dagebüll (O 15° N) bei einer Höhe von etwa 25°. Bewegung südöstlich. Das Meteor verschwand in der Richtung von Wyck (O 5° S) ohne bemerkenswerthe Nebenumstände in einer ungefähren Höhe von 10°. Die Dauer bis zum plötzlichen Verschwinden konnte etwa 5 Secunden betragen.

23. Mögeltondern. (Hardesvogt *Dierks*.) Meteor in der Richtung von Hostrup (ONO) gesehen mit einer südöstlichen Bewegung. Dauer der Erscheinung einige Secunden ohne besondere Nebenumstände.

24. Holstebroe in Jütland. (Herr *Dierks*, Bruder des Vor.) Bewegung des Meteors niederfallend, in einer Höhe von 3—4° erlöschend. Genauer nach Angabe *arc tan* (5' : 80').

25.* Insel Sprogne im Belt. (Capitain *Lund* von Nyborg.) Herr *Lund* beobachtete unter der Insel Sprogoe (55°19' N. B., 28°39' O. L.) den Anfang der Wolke in der Richtung S 4° O in einer Höhe von etwa 45°, das untere Ende in der Richtung S 14° O bei nicht mehr als 12° Höhe. Die Richtung ist Rechtweisung und sehr genau, die Höhen auf einige Grade unsicher. Die Wolke in eine Zickzacklinie übergehend. Die Dauer sehr kurz (etwa $\frac{1}{2}$ Secunde). Die Senkung der Bahn nach der Zeichnung zu schliessen ziemlich steil.

26. Barritskov am Veilefjord 27°37' OL. 45°42' NB. (Lieutenant *Manicus* von Lynghye, Berlingske Tid. und briefl. Mitth.) $6^h 15^m$ Nachmittags sah der Beobachter ein herrliches Meteor, welches aus einer Höhe von 70° mit auffallend langsamer Bewegung in fast lothrechter Linie in der Richtung SO niederfiel mit einer leichten Abweichung von WSW nach ONO. Der untere Theil der Bahn stand vollständig senkrecht über dem Horizont und endigte etwa in der Höhe 45°. Die Feuerkugel zeigte zuerst ein helles schwefelgelbes Licht. Nach einem Laufe von 4—5 Secunden ging dasselbe über in weisse, rothe und blaue Farbentöne, bis es plötzlich erlosch. Der scheinbare Durchmesser betrug ungefähr ein sechstel Monddurchmesser. Brieflich theilte der Beobachter noch mit, dass das Meteor ohne sichtbare Explosion verschwand und ohne einen Schweif zu hinterlassen. Die ganze Erscheinung habe nur 4—5 Secunden gedauert.

27. Roeskilde (Rnesk. Avis.). Das Meteor war spitz am niederfallenden Ende. Es zeigte sich in SW bei etwa 30° Höhe.

28. Nakskov auf Laaland (Naksk. Avis.). Das Meteor wurde einige Secunden gesehen, die Wolke aber über $\frac{1}{2}$ Stunde. 4—5 Minuten nach dem Verschwinden ertönte ein durchdringender Donnerschlag.

Digitized by Google

29. Aarhuus (Aarh. Stiftstid.) Ein Mittheiler sagt: das Meteor, zuerst in SW 50° hoch, ging von NW nach SO. Ein anderer Beobachter erblickte das Meteor zuerst in der Richtung zwischen S und SSO in 15° Höhe mit einer Bewegung nach SO mit langsamen Fall.

30. Skelskoer bei Korsoer. (Berl. Tid.) Die helle Bahn des 6h20m gesehenen Meteors, welches am Himmel in der Richtung von NO nach SW fuhr, erstreckte sich vom Zenith bis zu 45° abwärts, wo das Meteor verschwand, indem es eine weisse phosphorescirende Bahn zurückliess. In den ersten Minuten blieb der Streifen unverändert, dann bog er sich zickzackförmig und löste sich in unzusammenhängende Stücke auf. Nach 10 Minuten erschienen diese Stücke wie lauter weisse Flecke. Es war Windstille.

31. Kopenhagen. (Professor *Schjellerup* und *Louis d'Arrest.*) Beide Beobachter sahen den Schweif etwa 12 bis 15 Minuten lang in SW.

32. Kopenhagen. (Dagstelegraf und Berl. Tid.) Um 6¼h Nachmittags kam eine Feuerkugel von der Grösse des Jupiter oder eines Sternes erster Ordnung aus NW und ging nach SO mit einer ziemlich langsamen Bewegung.

33. Kopenhagen. (Hamb. Nachr.) Hier wurde um 6h18m Nachmittags eine grosse prachtvolle Feuerkugel wahrgenommen, welche sich von NW nach SO bewegte. Der Schweif zeigte sich anfänglich im Zickzack mit Sternen an den Spitzen, schliesslich mit lauter kleinen Sternen.

34. Svendborg auf Fühnen. (Svendb. Avis.) Das Verschwinden des Meteors war mit einem schwachen Knall verbunden.

35.* Nykjöbing. (Oberlehrer *Lütken*, Loll. Falst. Stiftstid. № 274.) Herr *Lütken* giebt hier in drei langen Spalten ausser einer guten Positionsbestimmung eine anziehende Schilderung resp. Erklärung der die in Rede stehende Feuerkugel begleitenden Phänomen, indem er aus denselben Schlüsse für die Theorie der Boliden überhaupt zu ziehen versucht. Herr *Lütken* berichtet ungefähr Folgendes: — — „Um dazu beizutragen, dass die brauchbaren Mittheilungen gesammelt werden können, habe ich aus den verschiedenen Berichten der Tagesblätter versucht eine vorläufige Bestimmung der Bahn des Meteors zu geben. Das Resultat, zu dem ich gekommen bin durch Vergleichung der Berichte der Blätter mit eigenen Wahrnehmungen und mündlichen Mittheilungen, theile ich mit in der Hoffnung, dass dies unvollständige Material durch andere mir unbekannte Beobachtungen vervollständigt werde. Die Bahn des Meteors deren Richtung durch Berücksichtigung derjenigen Stationen, für welche das Meteor in SO senkrecht herabzufallen schien, bestimmt wurde, halte ich für eine krumme Linie, welche ungefähr über folgende Städte von N bis S geht: Aarhuus, Bogense, Arroeskjöbing, Heiligenhafen. Die Stelle, wo die Feuerkugel verschwand, setze ich gerade über die Neustädter Bucht, ein paar Meilen südlich von Fehmarn. Entweder hat nun ohne Zweifel ein Meteorsteinfall dort stattgefunden, oder im nördlichen Deutschland. Obgleich ich leider versäumte durch unmittelbare Messung mit Sextanten die Höhe der Bahn zu bestimmen, habe ich dennoch sonst durch Winkelmessung dieselbe bestimmen können. Das Meteor wurde auf einer Vordiele durch eine offene Thür über dem Dache des Gegenüberwohnenden gesehen. Um dasselbe zu sehen, musste der Beobachter ein wenig in die Vordiele hineingehen. Die Stelle wurde genau bestimmt, indem dadurch, dass ich ein paar Schritte weiter zurückging, gar nicht über das Dach von mir hinweggesehen werden konnte. Durch Messung mit dem Sextanten fand ich, dass die Höhe zwischen 30° und 35° auf der Stelle von der Bahn gelegen haben muss, die gerade in Westen von Nykjöbing war. Uebrigens erschien das Meteor von hier aus gesehen zuerst in NW und verschwand in SW. Die durchlaufene Bahn erschien fast horizontal. Die Zeit, welche das Meteor gebrauchte um diesen Weg zurückzulegen, wird von den Meisten, welche sie von Anfang an gesehen haben, zu ungefähr 4 Secunden angegeben. Ein Schall, der ziemlich andauernd war und mit dem Gedröhn eines Erdbebens oder eines Donners verglichen wurde, ist hier und überall auf Laaland und Falster (Gjedesbye) gehört worden.

36. Friedericia. (Dr. *Zeuthen*, Pastor.) Am 27. Sept. sass ich mit meiner Familie an einer freien, erhöhten Stelle am Strande und war Zeuge des in Rede stehenden Meteors. Wir sassen nach S gewandt, und sahen das Meteor hinter uns herankommen und von Oben abwärts gehen gegen SO oder vielleicht genauer SSO. Von uns gesehen ging es also von rechts nach links.

37. Medelbye. (Herr *Möller.*) Abends 6½h auf dem Wege von Weesbylund nach Medelbye gewahrte ich hinter mir aufkommend eine Feuerkugel, die über mir nach SO hinzog. Die Kugel war vorne rund und lief nach hinten in eine kurze kegelförmige Spitze aus. Im Durchmesser schien die Kugel ca. 3—3½ Zoll und mit der Spitze 9—10 Zoll lang zu sein. Sie senkte sich von der Richtung Weesbye abwärts und verschwand in der Richtung von Medelbye (OSO) hinter einer Anhöhe. Den Weg von NNW bis zum Verschwinden durchflog die Kugel in ungefähr 10 Secunden.

38. Greifswalde. (Dr. *Wietzel.*) Das Meteor erschien um 6h25m Abends in NW und bewegte sich von rechts oben nach links unten mit einer scheinbaren Neigung der Bahn von 30—40°. Die Bahn erschien geradlinig. Die Gestalt wurde als kugelförmig erkannt, etwa 1 Zoll im Durchmesser. Das Meteor verschwand unter stärkerer Lichtent-

Digitized by Google

wicklung. Am Himmel blieb eine hellglänzende haarscharfe etwas bläuliche Bahn. Nach einigen Secunden bekam dieser Lichtstreifen Einbiegungen, dass er gezackt erschien. Derselbe wurde etwa 12 Minuten beobachtet. Die Höhe des obersten Endes der Bahn betrug gegen 30°, die des unteren Endes 15°.

— Prof. *Schwanert* aus Greifswalde berichtet, dass auf einem Dampfschiffe von Wiek ein dumpfer Knall gehört worden sei. Er selbst habe auch das Meteor gesehen als eine Feuerkugel mit glänzendem Lichte von der Grösse eines Sternes erster Ordnung. Es habe sich von NNW mit gleichmässiger aber weit langsamerer Bewegung, als sonst Sternschnuppen fallen, nach SSO bewegt, sei plötzlich verschwunden, geräuschlos und ohne den Horizont zu erreichen. Der glänzende, scharfbegrenzte Streifen, welcher in eine regelmässige, mit den Spitzen abwärts gekehrte Zickzacklinie überging, sei 19 Minuten lang sichtbar geblieben.

39. Rostock. (Prof. *Schulze*, Rost. Zeitung № 229.) Das gestern 6½ʰ Nachmittags hier am nordwestlichen Himmel in einer Höhe von ungefähr 30 Grad von vielen Personen gesehene Meteor, ist eine zu interessante und seltene Erscheinung, als dass es nicht der Mühe werth erschiene, noch einmal daran zu erinnern und zu Mittheilungen von andern Orten her über Position am Himmel und den Verlauf der Erscheinungen aufzufordern. Es gehört muthmasslich zu dem Bereich der Sternschnuppenmeteore, zeichnet sich aber dadurch aus, dass der beim Erglühen in der Atmosphäre zerstäubte Theil, welcher den Schweif der gewöhnlichen Sternschnuppen bildet, über die Zeit des selbständigen Leuchtens hinaus noch lange von der Sonne, ähnlich einer hochstehenden Wolke beleuchtet blieb, was zugleich auf ein im Verhältniss zu den sonstigen Lichtmeteoren dieser Art niedriges Niveau schliessen lassen würde.

40. Ivenack bei Malchin. (Rost. Zeitung № 229.) Am 27. Sept. gleich nach 6½ʰ Nachmittags wurde hier ein glänzendes Meteor gesehen, welches am nordwestl. Himmel in fast senkrechter Richtung sich dem Horizonte mit nicht sehr grosser Geschwindigkeit zuneigte. Der für die Beobachtungen ungünstige Standpunct des Berichterstatters durch Bäume und das ziemlich nahe Gartenhaus im hiesigen Schlossgarten beschränkt, gestattete leider keine Wahrnehmung darüber, bis wie weit die Lichterscheinung sich dem Horizonte genähert und in welcher Weise sie etwa verschwunden sein mag. Jedenfalls war sie von ungewöhnlicher Art und Grösse. Der leuchtende Körper, von dem blendendsten Lichte in etwas bläulicher Färbung, erschien viel glänzender als die hellste bengalische Flamme, obgleich die Dämmerung des Tageslichts am westlichen Himmel noch sehr vorherrschend war. Das Merkwürdigste an der Lichterscheinung war jedoch der lange nachbleibende sehr helle Schweif derselben, welcher in der ersten Minute nach ihrem Verschwinden noch feurig gefärbt, wie mit Lichtpuncten durchsäet erschien, zuerst kerzengrade nach oben gerichtet am Himmel stand, fast wie ein Kometenschweif, nur heller, schmaler und viel schärfer abgegrenzt. Nach einigen Minuten wurde dieser Schweif allmählich blasser, blieb jedoch immer noch hell und sehr deutlich, nunmehr als eine von der Abenddämmerung erleuchtete feine Rauchsäule sichtbar, welche nach und nach eine Wellenlinie und somit die Gestalt einer lichten, sehr hoch in der Erdatmosphäre schwebenden Schlange annahm. In dieser Weise waren die Spuren der Rauchsäule noch etwa 10 Minuten nach dem Verschwinden des Meteors deutlich sichtbar und verloren sich nur sehr allmählich, zuletzt in der Gestalt einer feinen vom Winde auseinander gezogenen Lichtwolke. Eine Detonation, welche bei der scheinbar nicht allzugrossen Entfernung des Meteors wohl erwartet werden konnte, ist jedoch nicht vernommen.

41. Rostock. (Gymnasialdirector *Krause*.) Das Meteor vom 27. Sept. wurde hier genau 6ʰ22ᵐ Schwerliner Zeit gesehen und zwar nur einen kurzen Moment von Director *Krause* und Dr. *Grossschopf*; der Rauchstreif aber von Vielen. Herr Dir. *Krause* schildert das Phänomen folgendermassen: „Das Meteor hatte durch seinen momentanen Lichtschein Aller Augen an sich gezogen, die dann aber nur noch den Rauchstreif sahen. Der vollbesetzte Spaziergang, auf dem ich mich befand, liess lauter Töne der Verwunderung hören; aber Alles wunderte sich, dass ich das Meteor selbst gesehen habe. Meine neben mir gehende Frau, von mir sofort angerufen, sah nur noch ein Aufblitzen. Alle Welt hatte den Eindruck, es sei eine Rakete aufgegangen."

Die Richtung war NW, vielleicht etwas weiter nördlich. Die Grösse kann ich leider nicht nach Monddurchmesser angeben, ich habe damals den Eindruck der Grösse einer aus einer Röhre bei Feuerwerken geschossenen Leuchtkugel im Moment ihrer stärksten Helligkeit empfunden, auch das Licht schien mir dem einer Leuchtkugel am ähnlichsten. So habe ich es gleich meinen Freunden Professoren *Schulze*, *Karsten* und *Röper* geschildert, mit dem Zusatze: „Grösse einer mässigen geballten Faust". Die Bahn, so weit ich folgen konnte (ich stand südlich nicht weit von einem Hause, so dass ich kaum mehr als 10—12° der Bahn im Auge haben konnte) war fast senkrecht, etwas weniges unten nach links von der Verticalen abweichend. Beginn der Erscheinung etwa 30° über dem Horizont. Auch Prof. *Karsten* schätzte denselben auf etwa 30°. Gesehenes Ende der Bahn 15—20° (wegen der Häuser). Die leuchtende Linie wurde genau so gesehen wie in dem Bericht von Ivenack. Eine Detonation wurde nicht gehört. Das Meteor leuchtete grell; das weissgelbe etwas ins Bläu-

Digitized by Google

liche stechende Licht leuchtete selbst in der hellen Dämmerung so hell wie eine solche Leuchtkugel in der Dunkelheit.

In einem zweiten Schreiben vom 3. Februar 1871 fügt Herr Dir. *Krause* zur Verification oder vielmehr Bestätigung des frühern Berichtes hinzu: — — „Nicht meine Frau, sondern ich selbst habe das Meteor gesehen und zwar das glänzende Meteor selbst. Jene sah nur noch den von Funken durchzogenen Lichtschimmer des Rauchstreifens, als sie vom Blitz des Meteors angelockt das Auge hinschlug. Sie wie auch Andere, die das Meteor selbst nicht sahen, dachten daher zuerst an eine aufsteigende Rakete. Ich kann aber mit positiver Gewissheit behaupten, dass das Meteor abwärts fiel — — Ich sprach damals mit Herrn Amtmann *zur Nedden*, welcher freilich nur den Rauchstab gesehen hatte, wegen eines etwaigen Meteoritenfalles. Wir waren beide nicht im Geringsten im Zweifel, wie auch nach dem Augenschein nicht anders möglich war, dass wenn ein Steinfall stattgefunden habe, dieser nordwärts Rostock über Schutow weg und wahrscheinlich weit in See stattgefunden habe."

42. Friedericia. (Dr. *Zeuthen*, 2. Mittheil.) Als Antwort auf Ihre briefl. Anfrage vom 27. Febr. möge dienen, dass das Meteor, soweit erinnerlich, über mir etwas auf der westlichen Seite vorüberging. Z.

43. Fakkebjerg, Leuchtthurm auf Langelands Südspitze. (Feuermeister *Lund*.) Im Leuchtthurmgebäude mich befindend, wurde ich auf das Meteor aufmerksam gemacht. Mir erschien es als ein grosser Stern, einen ziemlich breiten vibrirenden weissen Streifen zurücklassend. Aus der Richtung NNW kommend, ging es auf nordöstlicher Seite nahe am Zenith vorüber in der Richtung OSO. Als ich später wieder nachsah, zeigte der Streifen sich wie eine feine, bogenförmige Linie in heller wolkengrauer Farbe, aufsteigend, und schien die ganze Linie etwas weiter nach SSW gezogen zu sein. Die Nachbaren fügen hinzu, dass eine Explosion, gleich einem Donnerschlage gehört worden sei.

44. Plön. (Itz. Nachrichten № 114.) Ein Beamter schreibt: „Mit dem um 6^h Abends von Plön abgegangenen Zuge fahrend, gewahrte ich, in der Richtung von W nach O sich fortbewegend mit anscheinend starker Senkung ein sehr hellglänzendes, prachtvolles Meteor mit intensiv weissem Lichtkerne, welcher nach den Rändern zu in gelbem und rothen Feuerschein abstufte. Das Meteor schien in Auflösung begriffen zu sein, oder es schien, als wenn Funken aus demselben sprühten; und ein heller Lichtstreifen wie er einem glühenden Geschoss folgt, bezeichnete die rasche Bahn dieses Feuerkörpers, welcher sich meinem Auge in der Grösse einer mässigen Kegelkugel darstellte. In der Luft zeigte sich eine lange glänzend weisse Linie, welche, vielleicht durch Luftströmung bald eine Zickzackform annahm, sich etwas verdichtete und als ein schmaler glänzender Wolkenstreifen noch 5 Minuten später sichtbar war. Es wurde allgemein bemerkt, dass die Dunstlinie sich mehr und mehr in einander schob und in die Höhe stieg.

45. Anclam. (Briefliche Mittheilung von Prof. *Spoerer* vom 28. April 1871.) Am 30. Sept. oder ein paar Tage vorher Abends 6^{h}20^m sah ich am wolkenlosen Himmel ein Meteor, an Grösse und Glanz der Venus vergleichbar aber noch heller, Richtung WNW in der Höhe 20° stillstehend (abgeschätzte Höhe, kleiner als 30°, ist verringert in Rücksicht darauf, dass die Winkel zu gross geschätzt werden), kurze Zeit Stillstand, dann mit zunehmender Geschwindigkeit schräg von oben rechts nach unten links (unter etwa 45°) herabfallend, beinahe zum Horizont verfolgt, wo es in den dichteren Luftschichten röthlich und dann unsichtbar wurde. Es blieb ein schöner leuchtender Streifen, welcher sich erweiterte, in Folge der Luftströmungen (?) wellig wurde. Die Wellen nahmen zu an Höhe, ballten sich mehr nach oben zusammen und es entstand eine Wolke, welche sehr bequem noch 6^{h}30^m zu sehen war. Die letzten Spuren waren um 6^{h}35^m noch erkennbar.

Bestimmung der Bahn, Geschwindigkeit und Grösse des Meteors.

Die obigen Mittheilungen liefern ein so reichhaltiges und zuverlässiges Material und das schöne Phänomen fand unter so günstigen Umständen statt, wie wohl selten, so dass es sich der Mühe lohnt, das Material zu sammeln, aufzubewahren und zu bearbeiten. Ich bin deshalb seit dem Erscheinen des Meteors bemüht gewesen, von allen Seiten Nachrichten einzuziehen, wenn auch nicht zu bezweifeln ist, dass sich in andern Gegenden, wie in Schweden, England und Mitteldeutschland weitere Angaben über Positionen würden auffinden lassen. Die aus dem bis jetzt vorliegenden Material abgeleiteten Elemente der relativen Bahn werden aber doch bei einem so flüchtigen Phänomen, wie Boliden überhaupt es sind, bei ihrer grossen Translationsgeschwindigkeit, namentlich wenn ihr Lauf dem der Erde entgegengerichtet ist, kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Die Ergebnisse meiner Untersuchung sollen kurz im Folgenden zusammengestellt werden.

1. Das Ende der sichtbaren Bahn (Ort der Explosion) liess sich am sichersten bestimmen. Dasselbe fand Statt in 28°58′ O. L. und 54°35′ N. B. Hierfür liegen zehn sehr genaue Positionsbestimmungen vor, welche sämmtlich in

Digitized by Google

diesem Puncte zusammentreffen, nämlich 1, 2, 6, 15, 18, 20, 22, 25, 35, 41. Dieser Ort liegt 1¼ Meilen nordöstlich vom Leuchtfeuer auf Fehmarn, also über dem Spiegel der Ostsee, fast genau in der Mitte zwischen Burg und Rödbye. Die Feuerkugel kam der Marienleuchte so nahe, dass man dort und in Niendorf das Sausen in der Luft deutlich hören konnte.

2. Die Höhe der Explosion ergiebt sich mit Berücksichtigung der Erdkrümmung und der Refraction zu 2,23 geogr. Meilen nach der genauen Messung in (2). Diese Höhe bestätigen die Beobachtungen (3), (7), (25), (35), so wie (38), indem in letzterer aus den beiden Höhenangaben folgt, dass von Greifswalde aus das unterste Ende des Schweifes halb so hoch erschien, als das oberste Ende, welches eine Höhe von 4,65 Meilen hatte. Die Mittheilungen (15), (35) und mehrere andere durch unmittelbare Schätzung erhaltenen Elevationen geben eine Höhe von 3,0 bis 4,5 Meilen, welche entschieden zu gross gegriffen ist, aus andern Gründen, welche weiter unten erörtert werden sollen.

3. Das Azimuth der Horizontalprojection der Bahn und die Trajectorie. Die Bestimmung der Richtung der Bahn gegen den Meridian war das bei weitem schwierigste Problem, namentlich auch deshalb weil die geographischen Karten in ihren Angaben von einander abweichen, so dass ich zu mehreren der vorzüglichsten Karten meine Zuflucht nehmen musste. Die Richtung der Bahn wurde gewonnen durch die Feststellung derjenigen Stationen, für welche die Bahn vollständig oder doch sehr nahe senkrecht gegen den Horizont zu fallen schien. Diese sind Holstebroe (24), Barritskov (26), Friedericia (36), Ivenack (40) und Rostock (41). Ferner waren zu berücksichtigen die verschiedenen Angaben der Weltgegenden, in welchen das Meteor von denjenigen Beobachtern zuerst gesehen worden war, welche dasselbe vom Beginn seines Leuchtens an beobachtet hatten. Hierfür waren nur diejenigen Standpuncte besonders geeignet, in welchen die Beobachter westwärts oder südwärts von der Bahn, also von dem noch wirksamen Sonnenlichte abgewandt standen; also Husum (6) (Beobachtung und Messung sehr genau), Glückstadt (1), Flensburg (10), Süsel (12) und Rostock (41). Auf letzterer Station wurde das Meteor zwar nur im Momente des Verschwindens gesehen, dagegen ist die Richtung sehr genau angegeben.

Indem ich nun ursprünglich von der natürlichen Voraussetzung ausging, dass die Bahn wegen der ungeheuren Translationsgeschwindigkeit von fast 9 Meilen pro Secunde, eine vollkommene gerade Linie hätte beschreiben müssen, da in einem Zeitintervalle von 6 Secunden der Einfluss der Gravitation fast verschwindend klein ist gegen die enorme Höhe, so stiess ich doch bei dieser Hypothese unerwartet auf so viele Widersprüche, die ich etwaigen Fehlern der durch Messung revidirten Beobachtungen und Fehlern der besten geographischen Karten nicht zuschreiben konnte, dass ich mich nach vielen vergeblichen Versuchen endlich entschliessen musste, die Hypothese aufzugeben. Ich gelangte nun zu dem Resultate, dass zwar die Horizontalprojection der Bahn (von der Erdkrümmung natürlich abgesehen) in ihrer ganzen Ausdehnung von 24°40′ O. L. und 57°5′ N. B. bis zu 28°58′ O. L. und 54°35′ N. B. als geradlinig anzunehmen sei, dass dagegen das Meteor in dem letzten Theile seiner Bahn etwa von Langeland oder dem Anfange des Schweifes ab, in die mittleren und merklich dichteren Luftschichten eindringend, eine nach unten concave Bahn mit rasch abnehmendem Krümmungsradius durchlaufen haben müsse. Der Lauf ging demgemäss von der Nordsee über die nördlichen Ufer des Nissumfjordes, Give, zwischen Friedericia und Middelfart durch, über Rudkjöbing auf Langeland in der Richtung von Rostock, indem nordöstlich von Fehmarn die Explosion erfolgte und die Ursache des Leuchtens aufhörte, welche wir nur in der formidabeln Compression der atmosphärischen Luft vor dem Bolide zu suchen haben. Den mittleren Krümmungsradius der Verticalprojection des letzten sichtbaren Bahntheils schätze ich auf höchstens 10 Meilen. Der Anlass zu dieser Deviation ist schwer zu ergründen. Jedenfalls ist er in dem Widerstande der enorm comprimirten und bekanntlich träge ausweichenden Luft zu suchen. Ich möchte die Veranlassung der Deviation einem ungleichmässigen Drucke auf eine an der vorderen Seite unregelmässig geformte Fläche zuschreiben, indem dadurch entweder eine beschleunigte Rotation mit einer nahezu horizontalen Drehungsaxe herbeigeführt wurde oder aber indem durch die unregelmässige Form des Bolides der stark comprimirte Luftstrom nach den Seiten ungleichmässig abfloss. In der That ist eine Protuberanz beobachtet in Husum (2) sowie in Roeskilde (27); eine vibrirende (rotirende?) Bewegung in Hadersleben, Bellevue bei Kiel und Fakkebjerg. Die Wellenlinie des Schweifes, welche von einigen Beobachtern als ganz regelmässig geschildert wird, beweist das Stattfinden einer Rotation freilich nicht evident; schwerlich würde eine solche in diesem Falle die Deviation stark vermehrt haben, wiewohl nach den Aufzeichnungen von Süsel und Greifswalde, wenn sie zuverlässig sind, etwa 20 bis 50 Umdrehungen in der Secunde erfolgt sein können. Die Zacken sind vielleicht nur den herabfallenden festen und zum Theil noch glühenden Splittern zuzuschreiben, welche den Dampf- oder Rauchstreifen nachzogen. Die Wirkung der schiefen Ebene wird bei dieser Abweichung von der Geraden vorwiegend gewesen sein.' Dass eine beträchtliche Abweichung stattgefunden hat, ersieht man aus folgender Coordinatentafel, worin die Abnahme für den Horizont von Fehmarn berechnet ist.

Digitized by Google

Beob.	Abstand vom Ende.		Senkrechte Höhe.		Abnahme pr. Meile vom Anfang an		Bemerkungen.
2.	0,0	Meilen	2,23	Meilen	0,14	Meilen	Explosion.
35.	3,75	4,25	4,6	4,65	0,10	:	Anfang des Schweifes.
2.	4,75		4,7				
29.	7	:	5,3	:	0,09	:	
7.	9,5	:	5,6	:	0,09	:	
36.	20,0	:	7,3	:	0,09	:	ber. aus (6) und (7)
15.	24,5	:	9,0	:	0,03	:	
6.	52,5	:	11,2	:	—	:	Anfang des Leuchtens.

Die Höhenangabe in (15) ist leider zu ungenau, da sie nur in ganzen Graden angegeben ist. Die Annahme einer Krümmung der Bahn wird aber noch stark unterstützt durch die Glückstädter Mittheilung, dass das Meteor sich auf halbem Wege *fast horizontal*, dann in *flachem Bogen abwärts* bewegt habe. Wollte man nämlich annehmen, es habe keine Abweichung von der Geraden stattgefunden, so würden die aus den übrigen Positionen berechneten Höhen des Endpunctes mit Berücksichtigung der Erdkrümmung im Mittel 4,3 Meilen ergeben; oder mit Hinzuziehung von (15) und (35) nahezu 4,0 Meilen. Dann hätte, wie eine einfache Berechnung ergiebt, von Glückstadt aus Anfang und Ende in gleicher Höhe gesehen werden müssen, nämlich in 10—11°, während die Mitte der Bahn sich nur bis zu 13° erhob, was aber der Mittheilung durchaus widerspricht. Ein zweites Beweismoment ist, wie bereits oben bemerkt in der Greifswalder Mittheilung enthalten. Der Anfang des Schweifes hatte die Höhe 4,65 geographische Meilen, das Ende nur 2,23; dies sind in der That Werthe, welche in dem Verhältnisse 30° : 15° stehen. Einen dritten Beleg liefert die Mittheilung von Rostock (41). Dort wurde das Meteor *absteigend* gesehen. Bei einer angenommenen Höhe des Endes der Bahn von nur 3,4 Meilen hätte man das Meteor schon *aufsteigend* sehen müssen. Der Beobachter giebt aber an, es sei die Feuerkugel scheinbar von 30° zu mindestens 15° bis 20° *herabgefallen*, und zwar laut des zweiten Schreiben des Herrn Director *Krause* mit „positiver Gewissheit." In Wirklichkeit waren diese Höhen aber 18° und 13°. Auch hätte ein Steinfall stattfinden müssen innerhalb 9—13 Meilen vom Puncte des Erlöschens, mithin zwischen Doberan, Rostock und Güstrow. Der Steinfall ging also leider unzweifelhaft in die See und zwar einige Meilen südöstlich von Fehmarn. Viertens endlich werden diese Beweise noch unterstützt durch die Mittheilung vom Süseler Moor, worin von einer scheinbaren Neigung der Bahn von 40° die Rede ist. Nun war in nördlicher Richtung von Süsel, also über Rudkjöbing die senkrechte Höhe etwa 5 Meilen. Bei einer angenommenen Höhe des Endes der Bahn von 3,5 Meilen hätte von Süsel aus die letzte Hälfte der Bahn horizontal erscheinen müssen.

Aus der obigen Coordinatentafel ersehen wir, dass die Atmosphäre ungefähr eine Höhe von 11 Meilen erreicht, dass die Schweifbildung der Meteoriten in einer Höhe von 4,65 Meilen begann unter einem Luftdruck von 4—5‴ und dass die Explosion des Meteores in 2,23 Meilen Höhe geschah bei einem Luftdruck von 42‴. Die Länge des Schweifes oder der Dampfwolke betrug ungefähr 4,5 Meilen und nahm gegen das Ende sichtlich an Breite zu, wahrscheinlich betrug die Ausdehnung der Explosionswolke nahe eine Viertelmeile. In der ganzen Zeit der Sichtbarkeit legte das Meteor einen Weg von 53 Meilen zurück.

4. *Die Geschwindigkeit der Feuerkugel.* Obgleich die Angaben der einzelnen Beobachter über die Dauer der Sichtbarkeit sehr von einander abweichen, so liegen sie doch sämmtlich innerhalb ziemlich bestimmter Gränzen, so dass die Hoffnung nicht aufgegeben werden darf, mit einem so wichtigen Elemente die wahre Bahn und die Centralbewegung dieses Asteroiden wenigstens näherungsweise berechnen zu können. Die Angaben der Zeitdauer beziehen sich natürlicherweise nur auf die beobachteten Bahnstrecken und müssen auf die ganze Bahn reducirt werden.

Station.		Zeitdauer.	Bahnstrecke.	Berechnete Zeitdauer.
Glückstadt	(1)	6 Secunden	1/1	6 Secunden
Husum	(2)	1½? :	1/10	15 :
:	(3)	3 :	1/3	9 :
:	(6)	6 :	1/1	6 :
:	(7)	3 :	2/7	10 :
Wesselburen	(8)	4½ :	3/5	7,5 :
Süsel	(12)	10 :	1/1	10 :
Kesdorf	(13)	15 :	1/1	15 :
Hattingen	(15)	1 :	1/2	2 :
Sprogoe	(25)	½ :	1/12	6,5 :
Barritskov	(26)	4 :	1/3	12 :
Nykjöbing	(35)	4 :	1/1	4 :
Medelbye	(37)	10 :	1/1	10 :
			Im Mittel	9 Secunden.

Digitized by Google

Bei einem oberflächlichen Blick auf diese Tabelle springt sofort in die Augen, dass die Zeitangaben derjenigen Beobachter, welche die ganze Bahn sehen, viel kürzer ausfallen, als die der übrigen. Daraus geht mit ziemlicher Bestimmtheit hervor, dass die Geschwindigkeit gegen das Ende hin beträchtlich im Abnehmen begriffen war. Obgleich die Angabe (13) auf einer Messung beruhen soll, so scheint doch eine Täuschung obgewaltet zu haben über das Ende des Phänomens. Dagegen sind die Angaben (1), (6), (8), (25) und (35) von dem grössten Gewichte, da die Beobachter eine grössere Zeitdauer entschieden in Abrede stellen. Somit war die Zeitdauer des Phänomens fast genau 6 Secunden, woraus sich eine relative Geschwindigkeit von 8½ geographischen Meilen pro Secunde ergeben würde.

5. Der Durchmesser des kugelförmigen Meteores betrug nach etwa 14 Beobachtungen im Mittel 1240 Fuss. Der anfängliche Durchmesser von etwa 2000 Fuss wurde nach seinem Eintritte in die mittleren Luftschichten nach allen Angaben beträchtlich kleiner und betrug kurz vor der Explosion nur noch etwa 200 Fuss. Der noch übrige Theil zersprang durch den immensen Luftdruck auf die Vorderfläche in Stücke, wobei die comprimirte Luft durch die entstandenen Lücken in den luftleeren Raum hinter dem Boliden hineinsauste und so zwei heftige rasch auf einander folgende Detonationen hervorrief, welche in einem Umkreise hörbar waren, dessen Radius ungefähr 10 geographische Meilen betrug.

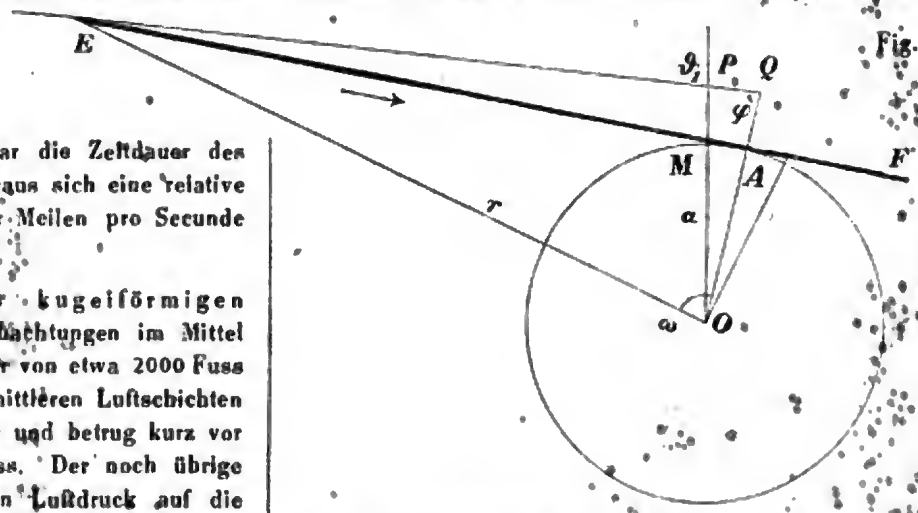
6. Die Fehler der directen Beobachtung sind bemerkenswerth. Diese Höhenangaben sind durchweg zu gross und zwar durchschnittlich das Doppelte von der wahren Höhe. So melden

(1)	30°	statt	10°	und 10°	statt 5°40',
(5)	30°	»	19°		
(8)	30°	»	12°	und 45°	» 18°,
(16)	45°	»	32°		
(22)	25°	»	17°	und 10°	» 4°40',
(25)	45°	»	21°		
(38)	30°	»	11°	und 15°	» 6°,
(41)	30°	»	17°		

Also zusammen 345° statt 175°. Diesen Beobachtungsfehler findet man selbst bei solchen Personen, von denen man eine genauere Schätzung erwarten sollte. Es würde daraus folgen, dass man sich das Himmelsgewölbe vorstellt als ein abgeplattetes Sphäroid, dessen verticaler Durchmesser sich zum horizontalen verhält wie 1 : 2.

7. Die geocentrische Bewegung des Meteoriten. Da die Sonne eben durch das Aequinoctium gegangen war und das Phänomen sich in Husum einige Minuten nach 6h Nachmittags ereignete, so sind die Umstände zur Berechnung der Bahn äusserst günstig. Um die heliocentrische Bewegung des Meteors zu berechnen, hat man zunächst die Störung der Erde zu bestimmen aus der geocentrischen Bewegung. Sei O (Figur 1) der Mittelpunkt der

Fig. 1.



Erde, EF die relative Bahn des Meteors bei Voraussetzung einer geocentrischen Bewegung, OA das Perigäum, $OE = r$ der rad. vect. der Bahn, $\sphericalangle EOA = \omega$, α der Depressionswinkel der Bahn in Beziehung auf den Horizont von Friedericia (M), a der Erdhalbmesser. Der Winkel α ist nahezu 6°0' und $a = 860$ Meilen. Da die Umlaufszeit T eines Mondes in der Entfernung a vom Erdmittelpunkte 5005 Secunden betragen würde, die Geschwindigkeit v_0 des Meteores 8,75 Meilen betrug, so erhält man aus der Formel

$$(1) \qquad r = \frac{c^2 : \mu}{1 + \cos\omega \sqrt{1 + \frac{bc^2}{\mu^2}}},$$

worin $c = a\, v_0 \sin\alpha$, $\alpha = 90° + \alpha$, $b = v_0^2 - \frac{2\mu}{a}$, $\mu = \frac{4\pi^2 a^3}{T^2}$ zu setzen sind, die Polargleichung der geocentrischen Bahn, nämlich:

$$(2) \qquad \frac{r}{a} = \frac{66,53}{1 + 65,91 \cos\omega}.$$

Diese ist die Gleichung einer Hyperbel, worauf vorläufig auf eine heliocentrische Bewegung des Meteores geschlossen werden muss. Nun ist weiter für $r : a = \infty$ (Asymptote) $1 + 65,91 \cos\omega = 0$, also $\omega = 90°52'10''$ und der Winkel ψ, welches die Asymptote mit der Axe bildet, gleich 89°7'50''. Setzt man $r = a$, so liefert die Bewegungsgleichung den

Winkel $QOP = 6°9'20''$ und damit den Winkel $OPQ = \varphi = 84°42'50''$. Mithin beträgt die Deviation von der Richtung in der Bahn durch die Störung der Erde nur $42'50''$ und der normale Elevationswinkel der Bahn gegen den Horizont von Friedericia nur $5°17'$ statt $6°0'$. Daraus lässt sich ferner MP berechnen mittels ΔOPQ. Bezeichnen a_1 und b_1 die Axen der Hyperbel, so ist:

$$(3) \qquad r = \frac{b_1^2 : a_1}{1 + \cos\omega \sqrt{\frac{a_1^2 + b_1^2}{a_1^2}}}.$$

Substituirt man hierin die entsprechenden Werthe aus der Gleichung (2), nämlich $b_1^2 : a_1 = 860.66{,}53$ und $\sqrt{a_1^2 + b_1^2} = 63{,}91 . a_1$, so findet man $a_1 = 13{,}17$ Meilen (halbe grosse Axe). Das Perigäum OA wird erhalten, wenn man $\cos\omega = 1$ setzt, nämlich $OA = 855{,}12$ Meilen. Ferner ist $OP : OQ = \sin 89°7'50'' : \sin 84°42'50''$ und $OQ = 868{,}29$ Meilen. Hieraus folgt weiter, $OP = 871{,}9$ und $MP = 12$ Meilen, welches der Betrag der gesammten Deviation in der Verticalen von M ist. Ferner ist die Beschleunigung in der Bahn durch die Massenattraction der Erde zu berechnen. Sei die wirkliche Geschwindigkeit in der Bahn v_1 vor dem Bereiche, v im Bereich der Anziehung, so ist unter der Voraussetzung, dass sich v_1 auf dieser Strecke unmerklich geändert haben würde,

$$(4) \qquad v_1^2 = \mu\left(\frac{2}{r} + \frac{1}{a_1}\right),$$

$$(5) \qquad v_0^2 = \mu\left(\frac{2}{a} + \frac{1}{a_1}\right);$$

also

$$(6) \qquad v_1^2 : v_0^2 = \left(\frac{2}{r} + \frac{1}{a_1}\right) : \left(\frac{2}{a} + \frac{1}{a_1}\right).$$

Daraus folgt für beträchtlich grosse Werthe von r:

$$(7) \qquad v_1 = v_0 \sqrt{\frac{a}{a + 2a_1}} = 8{,}62 \text{ Meilen}.$$

Diese geringe Abweichung fällt innerhalb der Fehler der Beobachtung und ist deshalb nicht in Rechnung zu ziehen.

8. Die heliocentrische Bewegung des Meteors. Da die Sonne eben im Aequinoctium stand und die Uhr in Friedericia eben 6^h zeigte, so war die Ostlinie gerade der Ekliptik parallel, den Meridian senkrecht, die Eigenbewegung der Erde demselben Meridian parallel. Es handelt sich zunächst um die Bestimmung der absoluten Geschwindigkeit des Asteroiden in seiner heliocentrischen Bewegung. Es

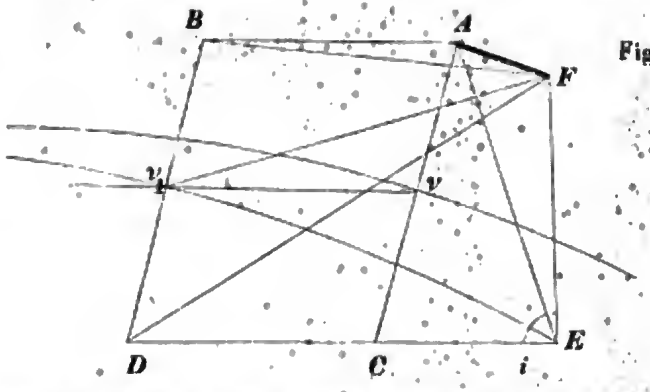


Fig. 2.

sei in Figur 2 A der Anfangspunct der Bahn AF, EF der Breitenkreis von F (Friedericia). Die geographische Breite von F ist $55°34'$, die von A $57°5'$, also die Abweichung ACD der Verticalen von der Ekliptik $99°27'$. Ferner ist $\sphericalangle BVF = 90°$, $AV = BV_1 = 10{,}6$ Meilen (auf den Horizont von F bezogen). Hiervon ist die Höhe des Meteores über Friedericia zu subtrahiren, nämlich 7,3 Meilen, welches eine Senkung von 3,3 Meilen in der Richtung der Verticalen ergiebt, die fortan nur für die Länge von BV_1 in Rechnung zu ziehen sind. Die Senkung des Punctes F in der Richtung der Verticalen, nämlich V_1D ist gleich $V_1E . tan\, 9°27'$. Es ist nun nach den vorliegenden Beobachtungen $V_1F = 32{,}5$ Meilen, $EF = 22{,}6$ Meilen und $V_1E = 23{,}0$ Meilen. Daraus folgt $V_1D = 3{,}8$ und $AC = BD = 7{,}1$ Meilen. Nun ist AEF die Ebene des Bahnsectors, FE die Richtung des rad. vect. und es genügt zur Berechnung der Bahnelemente der Winkel AFE oder α und die Geschwindigkeit v_0 auf der Bahnstrecke AF. Der Winkel AEC ist der Neigungswinkel i der Bahnebene gegen die Ekliptik. Der Weg DC, welchen die Erde in 3,7 Secunden durchlief, beträgt 15,2 Meilen; ferner ist $DE = 23 . sec\, 9°27' = 23{,}3$ Meilen; folglich ist $CE = 8{,}1$ Meilen. Es ist nun offenbar BF die scheinbare Bahn, V_1F ihre Horizontalprojection und AF die wirkliche Bahn des Meteors. Die Störungen sind so gering, dass die obigen Elemente keiner besonderen Correction bedürfen. Um die Neigung i gegen die Ekliptik zu finden, so ist

$$(8) \qquad (EC + AC) : (EC - AC) = tan\tfrac{1}{2}(u + i) : tan\tfrac{1}{2}(u - i).$$

$$\tfrac{1}{2}(u + i) = 49°44'$$
$$\tfrac{1}{2}(u - i) = 4\ 26$$

folglich $u = 54°10'$, $i = 46°17'$.

Ferner findet man leicht $AE = 9{,}9$ Meilen, folglich $\alpha = 25°59'$. Ausserdem ist $AF = EF . sec\,\alpha = 25{,}1$ Meilen, welche in 3,7 Secunden zurückgelegt worden. Hieraus folgt eine translatorische Geschwindigkeit v_0 des Meteors von 6,8 Meilen pr. Secunde im Erdabstande von der Sonne.

Digitized by Google

Aus α, r_0 und v_0 ergiebt sich endlich die Bahngleichung, wobei r_0 dem Erdabstande von der Sonne gleich zu setzen ist. Bezeichnet v_1 die Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn, als 4,1 Meilen, so ist:

$$(9)\qquad \frac{r}{r_0} = \frac{\frac{v_0^2}{v_1^2}\sin\alpha^2}{1+\cos\omega\sqrt{1-\left\{2-\frac{v_0^2}{v_1^2}\right\}\frac{v_0^2}{v_1^2}\sin\alpha^2}} = \frac{0{,}528}{1+1{,}182\cos\omega}.$$

Dies ist aber gleichfalls die Gleichung der Hyperbel, woraus denn nun sich das merkwürdige Resultat ergiebt, dass das Meteor ein Fremdling im Sonnensystem war. Aus der Bahngleichung (9) findet man das Perihel gleich $0{,}242\,r_0$ und die Geschwindigkeit in demselben gleich 12,2 Meilen pr. Secunde. Ferner war für unendliche Abstände von der Sonne die Eigenbewegung 3,5 Meilen pr. Secunde. Am 27. Sept. 1870 war $r = r_0$, woraus sich $\omega = 66°28'$ ergiebt. Der Winkel, welchen die grosse Hyperbelaxe mit den Asymptoten bildet, berechnet sich zu 32°13'. Die Länge vom Ω war 184°0', also die Länge von $\pi = 297°32'$. Der Durchgang fand im Anfang des Septembers Statt. Die Bewegung war rückläufig wie die fast aller Meteore. Das Meteor muss ursprünglich aus einem Sternbilde des südlichen Himmels hergekommen sein, etwa aus dem Altar oder der Milchstrasse. Die genauere Position ist $\lambda = 209°36'$ und $\beta = -23°34'$.

Elemente und Ephemeride des Planeten (113) Amalthea.

Die von mir in № 1839 der Astronomischen Nachrichten veröffentlichte Ephemeride zeigte einen im Allgemeinen befriedigenden Anschluss an die Beobachtungen, der Ephemeridenfehler war nämlich bis zum 10. Mai auf kaum zwei Bogenminuten angewachsen; da aber der Planet anfängt lichtschwach zu werden, so schien es mir erwünscht für die Monate Juni und Juli genauere Ephemeridenorte zu berechnen, um die andauernde Verfolgung dieses Planeten möglichst zu erleichtern. Aus der Bilker Beobachtung vom 12. März, dem Mittel einer Bilker und einer von mir angestellten Beobachtung vom 8. April und einer Beobachtung vom 10. Mai, die ich erhalten habe, fand ich das folgende Elementensystem:

(113) Amalthea.

Mittleres Aequinoctium 1871,0.

Epoche: 1871 März 13,0 Berliner Zeit.

$L = 178°51'41''4$

$M = 339\ 36\ 7{,}7$

$\pi = 199\ 15\ 33{,}7$

$\Omega = 123\ 4\ 50{,}1$

$i = 5\ 2\ 31{,}1$

$\varphi = 4\ 55\ 7{,}6$

$\mu = 968''646$

$\log a = 0{,}375895$

Um den Anschluss dieses Systems an die Beobachtungen zu prüfen, habe ich mit diesen Elementen die Bilker und Josephstädter Beobachtungsreihen verglichen und finde die folgenden Unterschiede im Sinne Beobachtung—Rechnung:

		$d\alpha$	$d\delta$
Bilk	März 12	+0^{s}01	−0″2
»	» 13	+0,27	+3,9
»	» 15	−0,14	−1,0
»	» 19	−0,22	−2,3
»	» 20	+0,01	−2,4
»	» 22	−0,14	+0,6
Josephstadt	» 23	−0,02	−4,3
Bilk	» 23	−0,16	−1,3
Josephstadt	» 24	−0,19	−1,6
Bilk	» 24	+0,04	−4,3
Josephstadt	» 25	−0,10	−0,4
»	» 26	−0,13	−0,4
»	» 27	+0,24	+0,4
»	April 8	−0,27	−0,4
Bilk	» 8	+0,17	+0,1
Josephstadt	» 12	+0,06	−3,8
Bilk	» 14	−0,10	−2,0
Josephstadt	» 26	−0,08	−0,8
»	Mai 10	+0,04	−0,1

Dieser gute Anschluss lässt erwarten, dass die folgende Ephemeride nicht allzu stark von den Beobachtungen abweichen wird:

Digitized by Google

12h Berl. Zt.	α (III)	δ (III)	Log Δ
1871 Mai 15	11h35m25s,9	+10° 3′ 58″	0,1864
16	11 35 52,0	+ 9 59 4	0,1892
17	11 36 19,6	+ 9 53 58	0,1920
18	11 36 48,7	+ 9 48 43	0,1948
19	11 37 19,4	+ 9 43 17	0,1977
20	11 37 51,5	+ 9 37 42	0,2005
21	11 38 25,1	+ 9 31 57	0,2034
22	11 39 0,2	+ 9 26 3	0,2062
23	11 39 36,7	+ 9 19 59	0,2090
24	11 40 14,6	+ 9 13 46	0,2118
25	11 40 53,9	+ 9 7 24	0,2146
26	11 41 34,5	+ 9 0 54	0,2174
27	11 42 16,5	+ 8 54 15	0,2202
28	11 42 59,8	+ 8 47 27	0,2230
29	11 43 44,3	+ 8 40 32	0,2258
30	11 44 30,1	+ 8 33 28	0,2286
31	11 45 17,2	+ 8 26 17	0,2314
Juni 1	11 46 5,5	+ 8 18 58	0,2342
2	11 46 54,9	+ 8 11 32	0,2370
3	11 47 45,5	+ 8 3 58	0,2397
4	11 48 37,3	+ 7 56 17	0,2425
5	11 49 30,2	+ 7 48 29	0,2452
6	11 50 24,2	+ 7 40 35	0,2479
7	11 51 19,3	+ 7 32 33	0,2506
8	11 52 15,5	+ 7 24 25	0,2533
9	11 53 12,7	+ 7 16 11	0,2560
10	11 54 11,0	+ 7 7 50	0,2587
11	11 55 10,3	+ 6 59 23	0,2613
12	11 56 10,6	+ 6 50 50	0,2640
13	11 57 11,9	+ 6 42 11	0,2666
14	11 58 14,1	+ 6 33 26	0,2693
15	11 59 17,4	+ 6 24 35	0,2719
16	12 0 21,5	+ 6 15 39	0,2745
17	12 1 26,6	+ 6 6 37	0,2771
18	12 2 32,7	+ 5 57 30	0,2797
19	12 3 39,6	+ 5 48 17	0,2822

12h Berl. Zt.	α (III)	δ (III)	Log Δ
1871 Juni 20	12h 4m47s,4	+ 5° 39′ 0″	0,2848
21	12 5 56,0	+ 5 29 37	0,2873
22	12 7 5,5	+ 5 20 10	0,2898
23	12 8 15,9	+ 5 10 38	0,2923
24	12 9 27,0	+ 5 1 1	0,2948
25	12 10 39,0	+ 4 51 20	0,2973
26	12 11 51,7	+ 4 41 35	0,2998
27	12 13 5,2	+ 4 31 45	0,3022
28	12 14 19,5	+ 4 21 51	0,3047
29	12 15 34,5	+ 4 11 53	0,3071
30	12 16 50,2	+ 4 1 51	0,3095
Juli 1	12 18 6,6	+ 3 51 45	0,3119
2	12 19 23,7	+ 3 41 36	0,3143
3	12 20 41,5	+ 3 31 23	0,3166
4	12 22 0,0	+ 3 21 7	0,3190
5	12 23 19,1	+ 3 10 48	0,3213
6	12 24 38,9	+ 3 0 25	0,3236
7	12 25 59,4	+ 2 49 59	0,3259
8	12 27 20,5	+ 2 39 30	0,3282
9	12 28 42,2	+ 2 28 57	0,3305
10	12 30 4,6	+ 2 18 22	0,3328
11	12 31 27,5	+ 2 7 44	0,3350
12	12 32 51,1	+ 1 57 3	0,3372
13	12 34 15,3	+ 1 46 20	0,3394
14	12 35 40,0	+ 1 35 34	0,3416
15	12 37 5,4	+ 1 24 45	0,3438
16	12 38 31,3	+ 1 13 54	0,3460
17	12 39 57,8	+ 1 3 1	0,3481
18	12 41 24,9	+ 0 52 5	0,3502
19	12 42 52,5	+ 0 41 8	0,3523
20	12 44 20,6	+ 0 30 8	0,3544
21	12 45 49,3	+ 0 19 6	0,3565
22	12 47 18,5	+ 0 8 3	0,3586
23	12 48 48,2	− 0 3 3	0,3606
24	12 50 18,5	− 0 14 10	0,3627
25	12 51 49,2	− 0 25 18	0,3647

Wien, 1871 Mai 13.

Oppolzer.

Verbesserte Elemente der Hesperia (69).

Seit der Entdeckung der Hesperia am 29. April 1861 sind bis zum Schlusse des Jahres 1870 acht Oppositionen verflossen und der Planet wurde in jeder derselben mehrmals beobachtet. Von dem gesammten Beobachtungsmaterial bilden die Filar- und Kreismikrometer-Beobachtungen den überwiegenden Theil, während die Meridianbestimmungen verhältnissmässig in geringer Zahl vorkommen. Die Bearbeitung des Planeten übernahm anfänglich Dr. *Celoria*, später aber setzte dieselbe Dr. *Becker* fort, indem er auf Grund von fünf Oppositionen und mit Rücksicht auf Jupiter-Störungen die im Berl. Jahrbuch für 1868 von Dr. *Celoria* gegebenen Elemente verbesserte und dieselben zur Vorausberechnung der Opposition 1867 verwendete. Als ich nachher die weitere Bearbeitung des Planeten übernehmen wollte, theilte mir Dr. *Becker* schriftlich sowohl die gebildeten fünf Normalörter, als auch die abgeleiteten Elemente mit, welche mit Hinzuziehung der sechsten Opposition einer ferneren Verbesserung zu Grunde gelegt wurden. Die Elemente, welche ich aus sechs Oppositionen erhalten habe, sind:

Elemente I.

Epoche und Osculation: 1863 Aug. 6,0 mittl. Berl. Zt.

$M = 207°\,11'\,29''15$

$\pi = 109\ 27\ 4,19$ $\quad \pi' = 109°\,14'\,7''10$ } Mittl.

$\Omega = 187\ 8\ 35,19$ $\quad \Omega' = 355\ 57\ 43,27$ } Aeq.

$i = 8\ 28\ 25,44$ $\quad i' = 15\ 4\ 58,74$ } 1870,0

$\varphi = 9\ 57\ 8,03$

$\mu = 691''30641$

$\log a = 0,4735573$

Digitized by Google

Die Normalörter, welche diesem Elementensysteme zu Grunde liegen und auf mittl. Aeq. 1870,0 bezogen sind, sind die folgenden:

	Mittl. Berl. Zt.	α	δ
I.	1861 Mai 9,5	156° 57′ 1″3	+7° 39′ 47″0
II.	1862 Juli 22,5	240 30 29,4	−10 46 28,1
III.	1863 Aug. 12,5	306 13 9,6	−9 1 38,5
IV.	1864 Oct. 7,5	20 38 31,7	+5 47 39,5
V.	1866 Febr. 15,5	142 13 37,3	+4 58 35,3
VI.	1867 Mai 28,5	236 15 40,6	−9 52 3,3

Von diesen Oertern sind mir, wie oben erwähnt wurde, die fünf ersten von Dr. *Becker* mitgetheilt worden; indess wurde der Normalort IV., welcher eine zu grosse Abweichung zeigte, aus allen vorhandenen Beobachtungen von Neuem abgeleitet und in beiden Coordinaten verbessert; der Normalort VI. beruht auf der Vergleichung zwar sämmtlicher aber im Ganzen nur weniger Beobachtungen von Berlin, Leiden und Leipzig. Unter Berücksichtigung der Jupiter-Störungen werden nun die Normalörter durch die angeführten Elemente I., wie folgt, dargestellt:

		B − R	
I.	$d\alpha \cos\delta =$	−3″2,	$d\delta =$ +5″0
II.		+9,6	+2,9
III.		−2,9	−0,9
IV.		−4,2	−5,6
V.		+3,5	+3,0
VI.		−3,0	+3,5

Eine bessere Darstellung konnte aber mit Hülfe der angewandten Mittel nicht erzielt werden und der Grund davon schien hauptsächlich in der Ausserachtlassung der Mars- und Saturn-Störungen zu liegen, wobei aber auch die Jupiter-Störungen, welche aus *Becker*'schen Elementen berechnet wurden, die einer nicht unbedeutenden Correction bedurften, einen theilweisen Einfluss hatten. Dieser Umstand liess sich bei der siebenten Opposition deutlich erkennen, denn nach Uebertragung des Osculationspunctes der Elem. I. von 1863 Aug. 6,0 auf 1868 Mai 31,0 zeigte die Vorausberechnung für 1868 sogleich eine Abweichung von 2 Zeitsecunden in AR, und diese beruhte doch auf den Elem. I. und auf den Störungen aller drei Hauptplaneten, wie sie gleich vom neuen Osculationspuncte an berücksichtigt wurden. — Es blieb also nichts mehr übrig, als mit Zugrundelegung der Elemente I. die Störungen der drei Hauptplaneten von Neuem zu berechnen und inzwischen die Elemente soweit zu verbessern als die Vorausberechnung für die nächsten Oppositionen es erforderte. Nachdem hierauf die Beobachtungen des Planeten von 1868 und 1869 veröffentlicht worden sind, wurden wieder zwei neue Normalörter gebildet, und zwar:

	Mittl. Berl. Zt.	α	δ
VII.	1868 Aug. 2,5	298° 12′ 56″1	−9° 56′ 35″9
VIII.	1869 Oct. 6,5	6 58 55,1	+2 26 22,6

welche sich ebenfalls auf 1870,0 beziehen. Der Normalort VII. beruht nur auf wenigen Filar- und Kreismikrometer-Beobachtungen von Lund und Warschau, der VIII. hingegen auf den trefflich untereinander harmonirenden Meridianbestimmungen von Kremsmünster und Leipzig, sowie auf den Refractor-Beobachtungen von Lund und Warschau, denen jedoch vor der Verbindung mit den ersteren ein geringeres Gewicht gegeben wurde. — Die Vergleichung aller acht Normalörter mit den Elem. I. ergab unter Berücksichtigung der neu erhaltenen Störungswerthe, welche von 1863 Aug. 6,0 an rückwärts bis zur Opposition 1861 und vorwärts bis zur Opposition 1869 gerechnet wurden, folgendes Resultat im Sinne B − R:

I.	$d\alpha \cos\delta =$	+14″37,	$d\delta =$ +0″2
II.		+ 9,23	+2,9
III.		− 2,86	−0,9
IV.		− 4,48	−5,8
V.		+47,22	−7,4
VI.		+31,33	−1,0
VII.		+ 9,95	+4,8
VIII.		+20,68	+0,8

Um aus den bis nun erhaltenen Grössen die Verbesserung der Elemente I. zu finden, berechnete ich folgende Bedingungsgleichungen:

Rectascension.

dM	$100\,d\mu$	$d\varphi$	$d\omega$	$d\Omega'$	di'	n	
0,14016	1,08314n	0,29208	0,04110	0,05646	7,50646n	1,15748n	= 0
9,96955	0,61759n	0,16134	0,07271	0,05988	9,13114n	0,96540n	= 0
0,00218	9,18259n	9,91026n	0,13828	0,13670	9,22988	0,45699	= 0
0,19245	0,83241	0,47766n	0,17016	0,18042	9,14926n	0,65098	= 0
0,33764	1,30010	0,27922	0,20092	0,20723	9,26869	1,67414n	= 0
0,07257	1,21246	0,32419	0,15357	0,14497	9,22179n	1,49596n	= 0
9,99748	1,25331	9,66866n	0,13978	0,13407	9,19729	0,99775n	= 0
0,15868	1,50518	0,45611n	0,16287	0,17676	8,94850n	1,31558n	= 0

Digitized by Google

Declination.

dM	$100\,d\mu$	$d\varphi$	$d\omega$	$d\Omega'$	di'	n		
9,52693n	0,48611	9,64100n	9,41398n	8,73319	8,10145n	9,30103n	=	0
8,99122n	9,74817	9,27976n	9,06937n	8,75653n	0,07925n	0,46240n	=	0
9,25111	9,00064	9,28385n	9,37906	8,23456n	9,99746n	9,95424	=	0
9,57605	0,20728	9,86465n	9,55720	7,80026n	9,76299	0,76343	=	0
9,67803n	0,65985n	9,71807n	9,55203n	7,84208	9,92218	0,86923	=	0
9,20440n	0,31062n	9,50049n	9,25707n	8,08455n	0,10706n	0,00000	=	0
9,16270	0,44134	9,09877n	9,29806	8,03074n	0,04987n	0,68124n	=	0
9,57254	0,92268	9,87630n	9,58434	7,33444	9,52648	0,90309n	=	0

In diesen Gleichungen sind die Coefficienten der linken Seite logarithmisch angesetzt, und das Gewicht = 1 angenommen, wiewohl dies jedoch nicht ganz richtig ist und bei fernerer Verbesserung strenger beurtheilt wird.

Werden die soeben angesetzten Bedingungsgleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate behandelt, so ergeben sich folgende Bestimmungsrelationen:

dM	$100\,d\mu$	$d\varphi$	$d\omega$	$d\Omega'$	di'			
16,0714	+ 121,5276	+ 0,5134	+ 15,5389	+ 15,0096	−0,0104	− 199,7185	=	0
121,5276	+2334,6640	−83,7462	+123,3545	+119,0573	−0,7840	−2099,8122	=	0
0,5134	− 83,7462	+33,8355	− 0,7165	− 0,6927	+0,1224	− 156,2372	=	0
15,5389	+ 123,3545	− 0,7165	+ 15,8726	+ 15,3316	−0,0384	− 180,9694	=	0
15,0096	+ 119,0573	− 0,6927	+ 15,3316	+ 15,4509	+0,1232	− 180,5258	=	0
−0,0104	− 0,7840	+ 0,1224	− 0,0384	+ 0,1232	+6,6348	+ 13,8450	=	0

Nach Auflösung dieser Gleichungen erhält man:

$$\begin{aligned} dM &= +16''713 \\ d\mu &= +\ 0,008481 \\ d\varphi &= +\ 6,230 \\ d\omega &= -20,515 \\ d\Omega' &= +\ 9,568 \\ di' &= -\ 2,370 \end{aligned}$$

Hierauf gehen die Elemente I. in folgende über:

Elemente II.

Epoche und Osculation: 1863 Aug. 6,0 mittl. Berl. Zt.

$M = 207^\circ 11' 45''863$

$\pi' = 109\ 13\ 56,153$ $\quad \pi = 109^\circ 26' 52''70$ } mittl.

$\Omega' = 355\ 57\ 52,838$ $\quad \Omega = 187\ \ 8\ 16,14$ } Aeq.

$i' = \ 15\ \ 4\ 56,379$ $\quad i = \ \ 8\ 28\ 27,47$ } 1870,0

$\varphi = \ \ 9\ 57\ 14,26$

$\mu = 691''31489$

$\log a = 0,4735538$

Werden die gefundenen Correctionen in die Bedingungsgleichungen substituirt, so ergeben sich die Unterschiede im Sinne B—R:

	$d\alpha\cos\delta$	$d\delta$
I.	$+1''0$,	$+0''1$
II.	+1,1	+0,7
III.	+1,1	+0,1
IV.	−2,0	−0,1
V.	−0,3	+2,3
VI.	+0,1	−1,2
VII.	−3,3	+2,3
VIII.	+2,8	+0,8

Die Summe der Fehlerquadrate ist nun 39,43, während sie ursprünglich 4180,52 betrug; dieses Resultat wird durch die directe Vergleichung der Elemente II. mit den Normalörtern hinreichend bestätigt.

Um die Elemente II. fernerer Bearbeitung zu Grunde legen zu können, verlegte ich den Osculationspunkt von 1863 Aug. 6,0 zunächst auf 1869 Sept. 23,0. Diese Verlegung würde nach den Formeln ausgeführt, welche Prof. Dr. *Frischauf* in den Astr. Nachr. Bd. 68, № 1614 gegeben hat; vor ihrer Anwendung wurden jedoch die zufälligen Fehler verbessert, es soll nämlich stehen:

$$N = \xi\frac{dy_0}{dt} - \eta\frac{dx_0}{dt} + x\frac{d\eta}{dt} - y\frac{d\xi}{dt}$$

statt $N = \zeta\frac{dy_0}{dt} - \eta\frac{dx_0}{dt} + x\frac{d\eta}{dt} - y\frac{d\xi}{dt}$

$$T = 2a_0\left(\frac{\Delta r}{r_0 r} + \frac{c^2 - c_0^2}{2k^2}\right)$$

statt $T = 2a_0\left(\frac{\Delta r}{r_0 r} + \frac{c^2 - c_0^2}{2}\right)$

$$\Delta E = \frac{\frac{r_0\cos v_0}{\sin 1''}\cdot\frac{\Delta a}{a_0} - \frac{\cos v\,\Delta r}{\sin 1''} + r_0\sin\left(v_0 + \frac{\Delta v}{2}\right)\Delta v - \frac{a_0\,\Delta e}{\sin 1''}}{a\sin\left(E_0 + \frac{\Delta E}{2}\right)}$$

statt $\Delta E = \frac{\frac{r_0\cos v^0}{\sin 1''}\ \frac{\Delta a}{a_0} - \frac{\cos v\,\Delta r}{\sin 1''} + r_0\sin\left(v_0 + \frac{\Delta v}{2}\right)\Delta v}{a\sin\left(E_0 + \frac{\Delta E}{2}\right)}$

Digitized by Google

Die Grössen, aus denen die Störungswerthe der Elemente berechnet wurden, sind:

1869 September 23,0 mittlere Berliner Zeit.

$M_0 = 277°\,20'\,51''219$ $E_0 = 267°\,27'\,12''15$ $v_0 = 257°\,32'\,50''44$ $\log r_0 = 0{,}4768767$

$x_0 = +2{,}9759822$ $y_0 = +0{,}3652397{,}5$ $z_0 = +0{,}0010989{,}2$

$\xi = -\ 47235{,}75$ $\eta = -\ 8075{,}75$ $\zeta = -\ 266{,}14$

$\frac{dx_0}{dt} = -\ 28701{,}74$ $\frac{dy_0}{dt} = +\ 93611{,}93$ $\frac{dz_0}{dt} = -\ 14370{,}74$

$\frac{d\xi}{dt} = +\ 14{,}33$ $\frac{d\eta}{dt} = +\ 206{,}88$ $\frac{d\zeta}{dt} = -\ 27{,}99$

Die Grössen der drei letzten Reihen sind in den Einheiten der 7ten Decimale ausgedrückt.

Nach ausgeführter Rechnung erhält man:

$\Delta M = +43'\,45''809$
$\Delta\pi = -47\ 55{,}08$
$\Delta\Omega = -\ 0\ 27{,}02$
$\Delta i = -\ 0\ 4{,}18$
$\Delta\varphi = -\ 2\ 37{,}23$
$\Delta\mu = -0''75017$
$\Delta a = +0{,}0021545$

Hierauf geben die Elemente II. in folgende über:

Elemente II*a*.

Epoche und Osculation: 1869 Sept. 23,0 mittl. Berl. Zt.

$M = 278°\ 4'\ 37''028$
$\pi = 108\ 38\ 57{,}62$
$\Omega = 187\ 7\ 49{,}12$ } Mittl. Aeq. 1870,0
$i = 8\ 28\ 23{,}29$
$\varphi = 9\ 54\ 37{,}03$
$\mu = 690''56472$
$\log a = 0{,}4738682$

Zur Prüfung der Congruenz der Elemente II*a*. mit den Elementen II. wurde aus beiden Systemen der Ort des Planeten für 1869 September 23,0 berechnet und derselbe ganz identisch gefunden.

In der Folge wurde die Berechnung der Störungen der drei Hauptplaneten aus den Elementen II*a*. bis zur Opposition 1871 fortgesetzt, und aus dem Resultate derselben wurden abermals die Störungswerthe der Elemente abgeleitet. Zu diesem Ende ergeben sich folgende Grössen aus den Elementen II*a*.:

1871 Februar 25,0 mittlere Berliner Zeit.

$M_0 = 17°\,49'\,30''684$ $E_0 = 21°\,25'\,39''54$ $v_0 = 25°\,22'\,27''39$ $\log r_0 = 0{,}3980389$

$x_0 = -1{,}7350732$ $y_0 = +1{,}7763837$ $z_0 = -0{,}2946682$

$\xi = +\ 8103{,}51$ $\eta = +\ 62827{,}80$ $\zeta = -\ 3382{,}56$

$\frac{dx_0}{dt} = -\ 89357{,}04$ $\frac{dy_0}{dt} = -\ 75202{,}64$ $\frac{dz_0}{dt} = +\ 9464{,}10$

$\frac{d\xi}{dt} = -\ 73{,}37$ $\frac{d\eta}{dt} = +\ 324{,}52$ $\frac{d\zeta}{dt} = -\ 38{,}71$

Hierauf erhält man die Störungen der Elemente:

$\Delta M = +17'\,45''940$
$\Delta\pi = -28\ 29{,}40$
$\Delta\Omega = -\ 4\ 35{,}19$
$\Delta i = -\ 0\ 28{,}22$
$\Delta\varphi = -\ 3\ 18{,}37$
$\Delta\mu = -0''10095$
$\Delta a = +0{,}0002902$

Werden diese Grössen mit den Elementen II*a*. verbunden, so erhält man:

Elemente II*b*.

Epoche und Osculation: 1871 Febr. 25,0 mittl. Berl. Zt.

$M = 18°\ 7'\ 16''624$
$\pi = 108\ 10\ 28{,}22$
$\Omega = 187\ 3\ 13{,}93$ } Mittl. Aeq. 1870,0
$i = 8\ 27\ 55{,}07$
$\varphi = 9\ 51\ 18{,}66$
$\mu = 690''46377$
$\log a = 0{,}4739105$

Die Uebereinstimmung beider Systeme der Elemente wurde durch directe Berechnung des Planeten-Ortes für 1871 Februar 25,0 controllirt.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass die Grösse der Hesperia nach den bisherigen Schätzungen $M = 10{,}56$ beträgt.

Warschau, 1871 April 21. *Kowalczyk.*

Digitized by Google

Kreismikrometer-Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Warschauer Sternwarte.

Von Herrn Dr. *J. Kowalczyk.*

1870	Mittlere Warsch. Zt.	Planet − ✱ α	Planet − ✱ δ	App. AR	App. Decl.	Parallaxe α	Parallaxe δ	B − R Δα	B − R Δδ	Zahl der Vergl.	✱
				Minerva.							
Feb. 25	10h59m11s	+75°56	+ 6′42″8	10h45m55s39	+14°27′52″6	−0°07	2″9	− 9s76	+87″0	11	1
26	11 10 56	+18,68	+ 9 52,8	10 44 58,52	+14 31 2,6	−0,06	2,9	− 9,71	+83,4	10	1
				Fides.							
Feb. 25	12 11 28	−16,16	− 2 7,3	11 48 30,98	+ 2 58 12,7	−0,06	3,9	+ 0,80	−10,2	6	2
25	12 21 13	+65,82	−13 36,7	11 48 30,63	+ 2 58 16,2	−0,06	3,9	+ 0,77	− 8,4	2	3
26	11 38 40	−63,27	+ 2 5,8	11 47 43,88	+ 3 2 25,7	−0,09	3,9	+ 1,06	−10,4	4	2
26	11 46 5	+18,63	− 9 22,0	11 47 43,45	+ 3 2 30,7	−0,09	3,9	+ 0,89	− 6,8	10	3
				Proserpina.							
März 9	11 21 19	+73,90	−17 38,3	11 40 23,83	+ 7 22 12,1	−0,07	4,1	− 3,96	+31,5	10	4
20	11 4 44	+76,77	+ 9 15,3	11 30 40,91	+ 8 13 15,7	−0,03	4,0	− 4,18	+29,6	8	5
				Themis.							
März 24	11 48 51	+43,35	+ 9 11,4	12 57 23,29	− 5 34 51,9	−0,05	4,0	+ 0,58	+ 7,3	6	6
Apr. 21	12 33 21	+48,40	−15 29,0	12 37 9,75	− 3 35 16,4	+0,09	3,8	+ 0,95	+ 1,2	8	7
				Ariadne.							
Apr. 19	12 40 59	+16,54	+19 48,0	12 12 56,51	− 7 51 46,0	+0,19	6,7	+ 0,21	− 0,8	8	8
				Thisbe.							
Apr. 22	11 32 13	−85,18	− 8 59,5	14 18 49,99	−21 33 27,4	−0,04	5,0	+53,13	−241,6	12	9
22	12 2 1	+10,49	.....	14 18 28,59	.....	−0,01	...	+52,82	.....	5	10
23	12 44 13	−43,23	+ 3 44,8	14 17 54,87	−21 28 38,0	+0,03	5,0	+53,08	−244,5	12	10
Mai 19	11 5 45	+79,75	+ 7 35,8	13 56 44,06	−19 3 23,5	+0,06	4,9	+50,04	−255,5	8	11
				Metis.							
Apr. 23	11 45 22	−41,92	+ 9 29,5	14 2 9,77	− 6 36 20,1	−0,01	4,8	+ 0,27	+ 4,8	7	12
		−67,74	+ 9 11,5	14 2 9,24	− 6 36 20,7	−0,01	4,8	− 0,26	+ 4,2	7	13
				Lutetia.							
Mai 17	12 18 33	−87,40	+14 35,4	14 48 3,62	−13 20 7,0	+0,08	5,6	− 0,49	− 5,2	6	14
18	12 42 33	−101,13	+ 5 10,0	14 47 5,57	−13 17 7,2	+0,11	5,6	− 0,52	− 7,8	6	15

Anmerkung.

Die Grössen B—R beziehen sich auf die entsprechenden Ephemeriden im Berl. Jahrb. mit Ausnahme der Ariadne und Thisbe, deren Vergleichung auf den in den Astr. Nachr. veröffentlichten Ephemeriden beruht. Die Parallaxe wurde mit der Constante 8″90 berechnet und die Reduction der mittleren Sternörter auf die scheinbaren mit den Hülfsgrössen des Berliner Jahrbuches ausgeführt.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für den Anfang 1870.

1.	10h44m39s02	+14°21′16″2	W_1 10h, 793
2.	11 48 46,39	+ 3 0 25,3	W_1 11h, 824
3.	11 47 24,06	+ 3 11 58,2	Arg. VI. +3°, 2568
4.	11 39 9,05	+ 7 39 56,7	Astr. Nachr. Bd. 46. p. 261
5.	11 29 23,21	+ 8 4 6,7	W_1 11h, 495
6.	12h56m38s95	− 5°43′58″0	L. 24274, W_1 12h, 959 $\frac{L+2W}{3}$
7.	12 36 20,27	− 3 19 41,1	W_1 12h, 592
8.	12 12 38,92	− 8 11 26,6	P. 12h, 41. W_1 12h, 180
9.	14 20 13,81	−21 24 23,5	2 Warschauer Mer.-Best.
10.	14 18 36,74	−21 32 18,4	Arg. VI. Z. − 14° − 31°,35
11.	13 55 22,90	−19 10 52,3	2 Warschauer Mer.-Best.
12.	14 2 50,47	− 6 45 44,9	W_1 14h, 7
13.	14 3 15,76	− 6 45 27,5	W_1 14h, 24
14.	14 49 29,57	−13 34 38,6	L. 27171/2. W_1 14h, 910 $\frac{L+2W}{3}$
15.	14 48 45,25	−13 22 14,7	L. 27152/3. W_1 14h, 900 $\frac{L+2W}{3}$

Altona 1871. Juni 9.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1847. 23.

Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Sternwarte in Lund.

(67) Asia.

1871	M. Zt. Lund.	Planet − ✱ $\alpha' - \alpha$	Planet − ✱ $\delta' - \delta$	Vergl.	α'	δ'	Par. oder 1. f. p.	B − R $\Delta\alpha$	B − R $\Delta\delta$	✱	Beob.
Jan. 15	11h28m0s	+0m13s13	+7′ 20″3	16.6	6h43m42s58	+14° 3′ 21″3	+0s02	+3″2	−1s80	+ 4″2	1	*M*

(100) Hecate.

Jan. 15	10 0 0	−0 43,50	−6 37,8	16.5	7 52 21,03	+19 4 57,0	−0,07	+2,1	−4,02	+ 5,6	1	*M*
29	10 28 0	−3 25,69	+13 5,6	16.4	7 41 1,44	+19 52 13,5	−0,02	+2,0	−3,26	+ 5,9	2	*M*

(69) Hesperia.

Jan. 29	8 25 0	−2 23,30	+3 22,1	15.5	8 19 5,35	+ 7 10 48,2	−0,17	+4,5	−0,71	+ 1,0	1	*W*
Febr. 1	9 48 0	−2 16,34	+11 25,3	21.4	8 16 39,98	+ 7 27 40,2	−0,10	+4,4	−0,81	+ 2,8	2	*W*
2	8 46 0	−6 14,61	+13 1,3	11.5	8 15 55,70	+ 7 33 6,2	−0,14	+4,4	−0,75	+ 2,1	3	*W*

(17) Thetis.

Feb. 11	12 10 0	−2 48,58	+2 41,1	12.4	8 36 2,59	+19 45 50,3	+0,03	+3,1	+59,14	−1′ 38,2	1	*W*

(39) Elpis.

Febr. 1	11 39 0	+3 22,54	−9 42,2	13.4	9 2 [illegible],50	+ 8 46 58,4	−0,03	+3,5	+0,70	+ 1,2	1	*W*
2	14 0 0	+2 25,05	−2 58,0	15.4	9 1 1,02	+ 8 53 42,5	+0,07	+3,6	+0,48	+ 1,5	1	*W*
10	8 34 0	+0 32,92	+9 47,9	14.5	8 54 3[illegible],51	+ 9 43 3,7	−0,13	+3,6	+0,51	+ 2,1	2	*W*

(10) Hygiea.

März 4	10 54 0	+2 10,51	+3 15,5	9.6	10 2 [illegible],81	+ 7 35 18,7	−0,01	+3,2	−1,71	+ 9,0	1	*W*
6	15 57 0	+0 33,36	+11 25,9	10.5	10 0 [illegible],59	+ 7 43 29,1	+0,15	+3,4	−1,50	+11,7	1	*W*

(84) Clio.

Feb. 28	12 53 0	+1 14,23	−1 28,0	15.5	10 35 [illegible]0,95	+ 5 50 3,5	+0,04	+3,5	−0,91	+17,4	1	*M*
März 1	9 19 0	+0 22,24	+1 29,0	14.5	10 34 [illegible]8,97	+ 5 53 0,5	−0,11	+3,6	−0,89	+18,8	1	*M*
10	9 21 0	+1 51,39	+0 27,4	14.4	10 25 [illegible]1,38	+ 6 23 35,2	−0,08	+3,5	−0,98	+17,5	2	*W*
13	11 16 0	−1 2,27	+10 24,6	15.5	10 22 [illegible]7,72	+ 6 33 32,0	+0,01	+3,4	−1,06	+16,4	2	*M*

(48) Doris.

Feb. 25	12 32 0	+0 48,85	−2 48,2	12.5	10 54 9,79	+ 2 52 17,7	0,00	+3,3	(−0,02)	+ 2,4	1	*W*
28	12 0 0	+0 58,87	−9 44,0	12.5	10 52 0,29	+ 3 10 25,7	−0,01	+3,3	−0,44	+ 2,6	2	*W*
März 1	8 44 0	+0 21,38	−4 23,2	16.4	10 51 [illegible]2,80	+ 3 15 46,5	−0,13	+3,4	−0,42	+ 2,4	2	*W*
2	8 47 13	−0 22,16	〃	8.0	10 50 [illegible]9,26	〃	−0,12	〃	−0,30	〃	2	*W*

(15) Eunomia.

März 4	12 10 0	−4 35,05	+8 15,6	12.4	10 40 [illegible]0,02	− 6 21 57,2	+0,01	+4,0	+4,26	−28,3	1	*D*

(81) Terpsichore.

Feb. 28	16 5 0	+0 24,86	+2 8,5	14.5	11 11 [illegible]3,21	+ 9 22 2,0	+0,13	+3,4	−1,39	−20,9	1	*W*
März 1	11 28 0	−0 18,55	+4 51,8	15.4	11 11 9,80	+ 9 24 45,3	−0,05	+3,2	−1,66	−23,3	1	*M*
10	10 47 0	−0 21,31	+5 31,2	16.5	11 3 5,55	+ 9 53 41,2	−0,05	+3,2	−1,80	−27,2	2	*M*
13	12 52 27	+0 46,52	−2 21,4	24r5	11 0[illegible]2,87	+10 2 38,1	+0,05	+3,1	−1,93	−22,3	3	*W*

(109) Felicitas.

März 14	10 49 0	−2 44,15	−1 21,6	12.3	12 2623,02	− 2 19 47,7	−0,09	+3,7	−11,67	+1′ 31″3	1	*M*
20	12 0 0	−1 0,79	+4 58,6	15.5	12 2049,14	− 1 57 51,7	−0,02	+3,7	−11,55	+1 33,1	2	*W*
21	11 50 0	−1 56,13	+8 39,1	13.4	12 1953,81	− 1 54 11,2	−0,02	+3,7	(−11,26)	+1 32,5	2	*W*
22	11 28 0	−2 51,80	+12 17,1	12.3	12 1858,15	− 1 50 33,2	+0,01	+3,7	−11,70	+1 30,7	2	*M*
28	10 7 0	+2 30,65	−7 56,1	13.4	12 1326,34	− 1 28 27,9	−0,07	+3,7	−11,96	+1 32,6	3	*W*
30	13 5 0	+0 34,39	−0 11,1	13.4	12 1180,08	− 1 20 42,9	+0,06	+3,7	−11,70	+1 34,1	3	*W*

Digitized by Google

(36) Atalante.

1871	M. Zt. Lund.	Planet − * $\alpha' - \alpha$	$\delta' - \delta$	Vergl.	α'	δ'	Par. oder l. f. p.		B − R $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	*	Beob.
März 15	15h 0m10s	+0m 7s23	−11′ 39″2	23r5	12h25m26s79	−5° 16′ 20″7	+0s08	+3″4	− 2s21	+30″4	1	W
16	12 23 0	−0 43,54	−10 16,8	14.5	12 24 36,02	−5 14 58,4	−0,02	+3,4	− 2,33	+28,2	1	W
20	13 23 0	−1 12,50	−14 31,7	18.5	12 20 42,86	−5 8 2,9	+0,03	+3,4	− 2,07	+26,5	2	W
23	12 4 0	−0 17,80	−6 25,7	14.1	12 17 50,69	−5 2 28,1	−0,01	+3,4	− 2,43	+28,8	3	M

(92) Undina.

März 9	8 36 0	+1 50,49	+0 5,1	24.6	12 24 47,46	+11 51 7,5	−0,13	+2,7	− 7,52	+41,9	1	D
13	13 47 18	+0 16,16	−16 22,1	18r5	12 21 59,99	+12 15 56,7	+0,03	+2,5	− 7,75	+38,2	2	M
14	8 26 13	−0 15,31	−11 51,6	20r5	12 21 28,53	+12 20 27,2	−0,13	+2,7	− 7,61	+39,8	2	W
15	12 0 0	−1 2,70	−5 18,2	13.4	12 20 41,16	+12 27 0,7	−0,03	+2,4	− 7,47	+39,6	2	W
16	9 41 0	−1 40,52	−0 12,1	15.5	12 20 3,35	+12 32 6,8	−0,10	+2,6	− 7,69	+40,2	2	M
31	9 54 0	+0 40,79	−6 23,0	8.5	12 9 20,63	+13 45 11,7	−0,06	+2,4	− 7,30	+38,9	3	W
April 1	12 19 0	−0 5,84	−2 7,0	10.8	12 8 34,00	+13 49 27,8	+0,03	+2,4	− 7,58	+38,0	3	D
1	12 40 0	−0 6,41	−2 3,5	9.8	12 8 33,43	+13 49 31,3	+0,04	+2,4	− 7,48	+38,2	3	W

(100) Dione.

März 15	13 32 33	−1 36,86	+7 49,9	13.4	12 37 7,73	+1 53 36,1	8,613	0,856			1	W
16	11 21 12	+0 36,38	−4 43,6	18.5	12 36 30,51	+1 57 29,7	9,149n	0,857			2	W
20	10 29 10	+1 28,95	−8 17,9	12.5	12 33 44,8	+2 14 43,4	9,265n	0,857			3	M
22	13 36 49	+0 24,70	−9 51,7	14.6	12 32 13,49	+2 23 58,6	8,968	0,854			4	M
23	11 13 14	−0 13,81	−6 1,1	16.5	12 31 34,98	+2 27 49,2	9,029n	0,853			4	M
24	12 13 35	−0 58,53	−1 32,5	12.4	12 30 50,27	+2 32 17,8	8,079	0,852			4	W
April 6	11 59 35	+3 24,28	+1 2,4	11.5	12 21 32,27	+3 23 44,3	8,602	0,848			5.6	W

(76) Freia.

März 20	11 21 0	+0 3,63	−5 39,9	14.5	12 40 57,84	−5 41 27,1	−0,05	+3,3	(− 0,70)	+ 0,8	1	M
24	11 10 0	−2 39,54	+13 21,9	17.4	12 38 14,70	−5 22 25,6	−0,05	+3,3	− 0,14	+ 2,2	1	W
25	11 10 0	−3 20,55	−6 24,5	12.3	12 37 33,20	−5 17 39,9	−0,05	+3,3	− 0,08	− 3,3	2	M
26	11 2 0	−4 2,26	−1 31,3	11.3	12 36 51,50	−5 12 46,7	−0,05	+3,3	− 0,34	− 1,2	2	M

(101) Helena.

März 22	12 38 2	−2 47,40	+3 48,5	12.5	12 53 20,29	−13 49 48,1	8,342n	0,921			1	W
23	13 53 53	+1 10,94	−9 19,2	17.4	12 52 21,98	−13 48 13,3	8,996	0,919			2	M
24	13 7 51	+0 17,32	−7 45,9	20r4	12 51 28,37	−13 46 40,1	8,556	0,921			2	W
26	12 16 26	−1 33,89	−4 13,4	12.5	12 49 37,18	−13 43 7,8	8,415n	0,921			2	M
28	13 13 30	−3 30,67	−0 0,2	12.4	12 47 40,41	−13 38 54,8	8,875	0,919			2	W
29	13 48 37	−4 30,67	+2 18,5	12.4	12 46 40,43	−13 36 36,2	9,124	0,916			2	W
April 9	9 2 20	−1 31,92	−6 12,8	16.4	12 36 7,04	−13 5 59,2	9,305n	0,907			3	M
10	13 26 24	−2 39,65	−2 18,4	12.4	12 34 59,31	−13 2 4,9	9,258	0,910			3	W

(49) Pales.

März 16	13 34 0	+0 2,11	+17 38,4	16.6	12 56 55,16	−10 35 32,4	+0,01	+2,9	+ 0,04	−19,3	1	M
28	11 47 0	+3 56,42	−11 8,5	10.4	12 48 37,72	−9 49 20,7	−0,02	+2,9	+ 0,10	−20,4	2	W
30	13 48 0	+2 25,21	− 2 7,9	6.4	12 47 6,52	−9 40 20,2	+0,05	+2,9	− 0,15	−19,8	2	W
Apr. 10	14 36 0	+1 59,91	+13 24,1	10.4	12 39 8,59	−8 50 21,4	+0,09	+2,8	+ 0,21	−19,2	3	W

(109) Hera.

Apr. 14	15 13 32	−1 16,96	+12 29,0	12.6	12 44 42,97	+2 51 6,6	+0,16	+3,9	+1m31s61	−6′ 52″2	1	W
17	12 6 53	+2 52,57	− 4 54,1	15.5	12 42 34,02	+3 5 14,2	+0,05	+3,8	+1 30,88	−6 46,5	2	W
28	11 30 16	−1 3,71	+12 47,2	18.4	12 38 24,53	+3 30 49,9	+0,04	+3,7	+1 28,98	−6 32,5	3	W
27	11 53 42	−1 30,59	− 1 36,2	16.4	12 35 55,08	+3 44 46,3	9,152	0,848			4	M
28	10 27 50	−2 2,98	+ 1 20,7	11.5	12 35 22,69	+3 47 43,3	8,415	0,845			4	W
30	12 59 39	−3 12,65	+ 7 15,0	12.4	12 34 13,01	+3 53 37,7	9,377	0,851			4	W

Digitized by Google

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1871,0.

Asia.

	α	δ	Gew.
1. B. Z. 146	6h43m28s85	+13°56′ 5″2	0
Arg. Mer. +13°, 1435 (3)	29,05	4,0	1

Hecate.

1. Lal. 15585	7h53m 4s11	+19°11′37″6	
2. Lal. 15272	7 44 26,82	+19 39 12,9	0
Piazzi 7h, 224 (6)	26,80	13,2	0
B. Z. 277	26,84	13,3	0
Rümk. 2305 (3)	26,52	11,7	0
Rob. 1761 (2.5)	26,66	11,3	0
7-year Cat. 598 (2)	26,59	10,6	1

Wegen der Andeutung zu eigener Bewegung ist nur die letzte Bestimmung benutzt.

Hesperia.

1. Arg. Mer. +7°, 1982	8h21m28s07	+7° 7′29″6	
2. B. Z. 57	8 18 55,98	+7 16 21,5	0
Schjell. 3079	55,74	18,6	1
3. B. Z. 57	8 22 9,59	+7 20 8,6	1
Schjell. 3101	9,78	8,7	2
Angenommen	8h22m 9s72	+7°20′ 8″7	

Thetis.

1. Struve Cat. gen. 1039	8h38m50s52	+19°43′12″3	

Elpis.

1. Arg. Mer. +9°, 2118	8h58m45s37	(+8°56′38″7)	1
Vergl. mit α	=	44,1	1
Angenommen	8h58m45s37	+8°56′44″1	
2. B. Z. 55	8 53 59,11	+9 33 22,3	0
Schjell. 3313	58,95	19,8	1
α. B. Z. 55 (−10′)	8 53 50,09	+9 3 4,9	0
Schjell. 3311	50,12	6,1	1

Hygiea.

1. B. Z. 69	9h59m49s54	+7°32′ 7″7	1
Cambr. Obs. 1850	=	8,2	2
Angenommen	9h59m49s54	+7°32′ 8″0	

Clio.

1. B. D. +5°, 2375, vergl. mit α	10h34m 5s96	+5°51′56″4	
2. B. Z. 64	10 23 39,60	+6 23 13,3	0
Arg. Mer. +6°, 2315 (3)	39,21	12,9	1

Clio.

	α	δ	Gew.
α. B. Z. 64	10h28m59s72	+5°45′57″1	0
Königsb. A. N. 53, 279 (3)	59,51	58,0	1

Doris.

1. B. Z. 159	10h53m30s04	+2°55′ 4″3	1
Schjell. 4010	30,28	6,2	2
Angenommen	10h53m30s20	+2°55′ 5″6	
2. B. Z. 159	(10 51 10,36)	+3 20 14,7	1
Schjell. 3996	10,66	14,4	2
Angenommen	10h51m10s66	+3°20′14″5	

Eunomia.

1. Lal. 20917	10h45m24s37	−6°30′ 7″7	0
Struve Cat. gen. 1250 (5)	24,26	7,7	1

Terpsichore.

1. B. D. +9°, 2474, vergl. mit α	11h11m27s59	+9°19′58″5	
2. Arg. Mer. +9°, 2461	11 3 26,06	+9 48 15,1	
3. Schjell. 4038	10 59 35,52	+10 5 4,5	
α. Piazzi 11h, 69 (7.8)	(11 19 37,16)	+9 22 9,2	1
Lal. 21766	37,15	7,2	0
B. Z. 66	37,18	11,1	0
Rob. 2481 (5.6)	37,30	10,9	2
7-year Cat. 893 (3)	37,31	8,1	2
Angenommen	11h19m37s30	+9°22′ 9″4	

Felicitas.

1. B. Z. 70	12h29m 6s52	−2°18′20″5	1
Rümk. 4037 (1)	6,28	21,2	2
Angenommen	12h29m 6s36	−2°18′20″9	
2. B. Z. 70	12 21 49,07	−2 2 44,7	
3. Schjell. 4434	12 10 54,77	−1 20 25,8	

Atalante.

1. Lal. 23425	12h25m18s61	−5° 4′30″0	0
B. Z. 67	18,16	38,4	0
Schjell. 4514	18,73	36,4	1
2. Schjell. 4488	12 21 54,49	−4 53 25,7	
3. Lal. 23219	12 18 7,70	−4 55 54,4	1
B. Z. 67	7,74	58,0	1
Schjell. 4471	7,48	57,2	2
Angenommen	12h18m 7s60	−4°55′56″7	

Digitized by Google

Undina.

	α	δ	Gew.
1. Lal. 23353	12h22m56s22	(+11°51′ 1″1)	1
B. Z. 154	56,11	10,1	1
Arg. Mer. +11°, 2467 (2)	56,27	9,8	4
Schjell. 4495	56,08	5,2	2
Angenommen	12h22m56s19	+11°51′ 8″5	
2. Lal. 23326	12 21 43,08	(+12 32 29,2)	1
B. Z. 154	42,98	25,8	1
Schjell. 4486	42,98	24,5	2
Angenommen	12h21m43s01	+12°32′ 24″9	
3. Arg. Mer. +13°, 2511 (3)	12 8 38,88	+13 51 39,7	

Dione.

1. B. Z. 77	12h38m43s82	+1°45′ 53″3	1
Schjell. 4594	43,77	51,1	2
Angenommen	12h38m43s79	+1°45′ 51″8	
2. Berl. Refr. A.N. 44, 227	12 35 53,35	+2 2 19,0	
3. *11m, vergl. mit 4	12 32 14,99	+2 23 7,1	
4. Lal. 23616	12 31 47,90	+2 33 57,4	1
Piazzi 12h, 142 (12.9)	48,16	55,4	2
B. Z. 77	47,86	57,6	1
B. Z. 152	48,06	56,8	1
Sant. 861 (4)	47,85	55,8	2
Rob. 2719 (5)	47,85	56,7	2
Schjell. 4553	47,73	55,1	2
Angenommen	12h31m47s91	+2°33′ 56″2	
5. B. Z. 159	12 18 6,99	+3 8 8,0	1
Schjell. 4470	7,08	11,1	2
Angenommen	12h18m 7s05	+3° 8′ 10″0	
6. *12m, vergl. mit 5	12 21 27	+3 22 47,6	

Freia.

1. Lal. 23839—40	12h40m53s68	−5°35′ 39″0	0
Piazzi 12h, 183 (14.10)	53,56	40,9	0
B. Z. 239	53,58	33,4	0
Rümk. 4130 (3)	53,32	42,4	1
Rob. 2746 (2.3)	53,36	41,5	1
Angenommen	12h40m53s34	−5°35′ 41″9	
2. B. Z. 67	12 40 52,49	−5 11 9,6	0
B. Z. 239	52,82	1,7	0
Cambr. Obs. 1851	52,86	9,7	1

Helena.

	α	δ	Gew.
1. Lal. 24256	12h56m 8s28	−13°53′ 27″5	0
B. Z. 242	6,81	32,4	1
Vergl. mit α	6,81	31,8	2
Angenommen	12h56m 6s81	−13°53′ 32″0	
2. B. Z. 242	(12 51 9,76)	−13 38 49,4	1
Vergl. mit 1	10,14	49,2	2
Angenommen	12h51m10s14	−13°38′ 49″3	
3. Leid. Refr. A.N. 61, 54	12 37 37,92	−12 59 39,6	1
Vergl. mit b	37,84	40,0	1
Angenommen	12h37m37s88	−12°59′ 39″8	1
a. Lal. 24337	12 59 38,41	−14 13 31,9	0
Piazzi 12h, 262 (15.16)	38,93	31,8	1
B. Z. 242	38,51	31,1	0
Rob. 2799 (4.3)	38,72	30,2	1
Angenommen	12h59m38s83	−14°13′ 31″0	
b. Lal. 23951	12 44 44,31	−12 46 10,5	1
B. Z. 240 (+10′)	44,02	17,2	1
Wash. Obs. 1865	43,14	(34,7)	1
Wash. Obs. 1866	=	30,2	1
Angenommen	12h44m43s09	−12°46′ 31″1	

Eigene Bewegung: −0s01709, −0″2797

mit den übrigbleibenden Fehlern:

1795,3	+0s075	−0″51
1824,3	−0,127	+0,86
1865,3	+0,052	=
1866,3	=	−0,35

Die Washingtoner Beobachtung 1865 April 17 ist in AR fehlerhaft auf 1870,0 reduzirt.

Pales.

1. Lal. 24283—4	12h56m52s50	−10°53′ 2″0	0
B. Z. 238	52,54	0,4	0
Schjell. 4712	52,24	6,6	1
2. Lal. 23948—9	12 44 40,48	(−9 38 11,1)	1
Piazzi 12h, 196 (7.8)	40,33	8,0	1
Struve Cat. gen. 1465 (3)	40,27	7,0	2
Rob. 2758 (6.1)	40,35	4,1	2
Wash. Obs. 1852	40,48	=	1
Angenommen	12h44m40s36	−9°38′ 6″5	
3. Lal. 23737	12 37 7,47	−9 3 32,4	0
B. Z. 235	7,97	37,1	0
Schjell. 4584	7,66	39,4	1

Digitized by Google

Hera.

		α	δ	Gew.
1.	Lal. 23987	$12^h45^m58^s98$	$+2°38'41''3$	1
	B. Z. 77	58,89	44,9	1
	B. Z. 159	58,84	43,4	1
	Sant. 877 (3)	58,90	44,3	2
	Schjell. 4641	59,02	42,6	2
	Angenommen	$12^h45^m58^s94$	$+2°38'43''3$	
2.	B. Z. 159	12 39 40,56	+3 10 14,3	1
	Schjell. 4600	40,39	13,6	2
	Angenommen	$12^h39^m40^s45$	$+3°10'13''8$	
3.	Arg. Mer. +3°, 2694	12 39 27,37	+3 18 9,5	1
	Schjell. 4598	27,17	7,1	2
	Angenommen	$12^h39^m27^s24$	$+3°18'7''9$	
4.	Lal. 23742	12 37 24,66	+3 46 28,6	1
	Arg. Mer. +3°, 2687 (2)	24,71	26,3	2
	Berlin A. N. 56, t17	24,68	28,1	2
	Angenommen	$12^h37^m24^s69$	$+3°46'27''5$	

Als Beobachter bezeichnet M = *Möller*,
D = *Dunér*,
W = *Wijkander*.

$\alpha'-\alpha$ und $\delta'-\delta$ sind wegen Refraction corrigirt, und die mittleren Oerter der Sterne in AR auf Wolfers, in Decl. auf Anwers bezogen.

Berichtigung. Nach den in № 1841 mitgetheilten Leidener Beobachtungen ist es wahrscheinlich, dass ich bei der Bestimmung der Declination der Psyche (1870 Nov. 30) die ganzen Revolutionen auf dem Compteur des Schraubenmikrometers fehlerhaft abgelesen habe. Wenn ich statt die gelesene Zahl 7 ihr Complement 12 annehme, so finde ich:

$$\delta' = +15°32'50''5, \quad \Delta\delta = +41''3.$$

Lund, 1871 Mai 9. *Axel Möller.*

Ueber die Beobachtung der Sonnen-Protuberanzen im monochromatischen Lichte.

Von Herrn Dr. *W. Zaker* in Berlin.

Im 141. Bande von *Poggendorf*'s Annalen S. 470 ist von *C. Christiansen* eine Methode zur Beobachtung der Sonnen-Protuberanzen beschrieben, die im Wesentlichen übereinstimmt mit derjenigen, welche ich seit einem halben Jahre zu diesem Zweck angewandt habe. Es gehört dazu ein Spectroskop, bei welchem in der Ebene, wo das Spectrum entsteht, ein zweiter verschiebbarer Spalt angebracht ist, durch den man aus dem ganzen Spectrum eine beliebige Linie mit ihrer nächsten Nachbarschaft (so breit eben dieser Spalt geöffnet ist) aussondern und für sich allein dem Auge sichtbar machen kann. Durch ein so vorgerichtetes Spectroskop werden immer nur solche Strahlen einer Lichtquelle ihren Weg finden, welche mit der eingeklemmten Linie identisch sind oder ihrer nächsten Nachbarschaft im Spectrum angehören.

Will man nun das von einer Objectivlinse entworfene Bild einer grösseren Protuberanz auf einmal überblicken, so kann man diess bekanntlich nach der *Zöllner*'schen Methode durch einfache Erweiterung des ersten Spalts, hier natürlich nicht ohne eine entsprechende Erweiterung auch des zweiten Spalts. Bei Anwendung mässiger Dispersion ist indessen auch nur ein mässiges Oeffnen des Spalts gestattet, da zugleich die Menge der sich dem Bilde überlagernden Strahlen in dem Masse zunimmt, dass bald die Wahrnehmbarkeit desselben beträchtlich leidet. Nur bei den kleineren Bildern kürzerer Fernrohre ist es daher bei mässiger Dispersion möglich, eine ganze Protuberanz auf einmal in den Spalt zu bringen und diese kann man dann allerdings durch die Oculare weiter vergrössern.

Dagegen ist man bei der von mir dafür angewandten und von *Christiansen* beschriebenen Methode in der Grösse des Gesichtsfeldes fast unbeschränkt. Sie erfordert, dass die Bildebene der Objectivlinse nicht mit der Ebene des Spalts zusammen, sondern entweder vor oder hinter dieselbe falle. Nehmen wir an, der Spalt befände sich zwischen dem Objectiv und dessen Bildebene, so wird in letzterer dennoch das Bild entstehen, durch die Convergenz, zwar nicht wie zuvor eines ganzen Strahlenkegels, sondern nur eines Strahlendreiecks, dessen Basis die Länge des Spalts ist, soweit derselbe nämlich den Strahlenkegel durchschneidet. Ist also der Zugang der Strahlen von dem Objectiv aus nicht etwa durch sehr enge Blenden beschränkt, so wird die Breite des in der Bildebene entstehenden Bildes sich berechnen, $= \frac{l}{L} O + b$, wobei O den Durchmesser des Objectivs, L die Focallänge desselben, l den Abstand des Spalts von der Bildebene und endlich b die Breite des Spalts bezeichnet.

Dasselbe Bild, nur umgekehrt und also aufrecht, wird, von den Linsen des Spectroskops entworfen, auch hinter dem zweiten Spalt entstehen und kann hier betrachtet werden, wenn man das Ocular, welches zuvor auf den zweiten Spalt

Digitized by Google

eingestellt war, ohne diesen zu verschieben, genügend herauszieht.

Man erblickt alsdann ein nahezu monochromatisches Zerstreuungsbild des Spalts, in welchem der Sonnenrand und die Protuberanz deutlich sichtbar sind. Das Gesichtsfeld ist zwar nicht frei von Interferenzstreifen, welche bei enger Oeffnung des zweiten Spalts sogar störend werden, welche dagegen bei weiterer Oeffnung desselben mehr und mehr zurücktreten. Ein weiteres Oeffnen des Spalts ist aber ohnehin nothwendig, da die Helligkeit des Bildes, gemäss der Formel: $J = \frac{b}{\frac{l}{L} O + b}$, der Breite des ersten Spalts direct, seiner eigenen Breite aber umgekehrt proportional ist. Man muss deswegen auch hier, wie bei der *Zöllner*'schen Methode, das Licht durch einen möglichst weit geöffneten ersten Spalt eintreten lassen und dem muss dann natürlich auch die Weite des zweiten Spalts entsprechen. Der zweite Spalt darf selbstverständlich niemals breiter sein als das monochromatische Bild des ersten, da durch noch weiter fortgesetzte Oeffnung desselben nur fremdes Licht zum Schaden der Deutlichkeit des Bildes eingeführt werden würde. Dagegen empfiehlt es sich, den zweiten Spalt etwas enger zu lassen, weil dadurch die Farbe etwas an Reinheit gewinnt.

Absolut monochromatisch kann dabei natürlich das in's Auge gelangende Licht niemals sein. Wäre diess der Fall, so würde man jeden Punkt der Sonnenscheibe wieder nur in einem Punkte dargestellt finden und das Bild derselben deshalb in allen seinen Theilen scharf ausgeprägt und auf allen Seiten scharf begränzt sehen. Da aber jeder Punkt der Sonnenscheibe vielmehr durch eine Linie, gleich und parallel der Breite des Spalts, dargestellt wird, so sind die Ränder des Sonnenbildes, wie im gewöhnlichen Spectrum, nur da scharf, wo sie senkrecht gegen den Spalt verlaufen d. h. bei radiärer Stellung des letzteren; und auch die Sonnenflecke, die übrigens wohl zu erkennen sind, haben nur in dieser Richtung scharfe Begränzung.

Was die oben als erforderlich hingestellte Spalt-Erweiterung betrifft, so hat diese, wie ich noch einmal hervorheben will, hier einen ganz anderen Zweck als in der *Zöllner*'schen Beobachtungsmethode. Bei *Zöllner* dient sie, die Grösse des Gesichtsfelds, hier die Helligkeit desselben zu vermehren. Die Grösse desselben hängt hier in erster Linie ab von der relativen Oeffnung des Objectivs und der Lage der Bildebene zum Spalt. Dagegen wird allerdings die Methode identisch mit der von *Zöllner*, sobald man $l = 0$ werden, d. h. das Bild der Sonne in die Spaltebene fallen lässt. Alsdann reducirt sich die Bildgrösse auf b und zugleich wächst die Helligkeit auf 1.

Ueber die Leistungsfähigkeit der beiden Methoden kann nur die Praxis entscheiden. Sobald es allein auf die Helligkeit des Bildes ankommt, muss man entschieden der *Zöllner*'schen Methode den Vorzug geben, zu der man ja übrigens dasselbe Instrument anwenden kann, indem man den zweiten Spalt beliebig weit öffnet. Für grössere Bildwinkel dagegen giebt die Methode mit doppeltem Spalt, nach den von mir angestellten Vergleichen, entschieden bessere Resultate. Namentlich wird man durch sie auch in Teleskopen von längerer Focaldistanz die Protuberanzen in ihrer ganzen Grösse beobachten und dabei die von *Zöllner* angewandte starke Ocularvergrösserung entbehren können. Ich vermuthe, dass die Methode mit den zwei Spalten, da man sie einmal an grossen Teleskopen anwenden kann, schliesslich bessere Bilder geben wird, als die *Zöllner*'sche Methode, welche ja eben auf die kleineren Fernrohre angewiesen ist. Die Anwendung einer starken Dispersion ist für beide Methoden gleich vortheilhaft.

Die Handhabung unserer Methode ist also die folgende. Man richtet das Teleskop gegen den hellen Himmel und stellt das Spectroskop so ein, dass die Linien möglichst scharf in der Ebene des zweiten Spalts erscheinen. Mit dem letzteren klemmt man die bestimmte Linie, z. B. *C* genau ein; doch ist es empfehlenswerth, sich hiebei noch einmal zu vergewissern, dass das Bild der Linie gleichzeitig mit den Rändern des Spalts scharf gesehen werde. Alsdann schiebt man das Spectroskop als Ganzes dem Objective näher und zieht nur das Ocular hinter dem zweiten Spalt, ohne diesen selbst zu bewegen, soweit zurück, bis man bei radiärer Stellung beider Spalte den Sonnenrand scharf gezeichnet findet. Dann steht das Spectroskop richtig und man hat nur noch die Helligkeit durch zweckmässige Erweiterung der beiden Spalte zu reguliren. Sind dieselben zu schmal, so hat das Bild der Protuberanz zu wenig Kraft; sind sie zu breit, so wird es von dem zu lebhaften Nebenlicht ausgelöscht. Man kann nun, wie *Zöllner* es beschreibt, mit Leichtigkeit den ganzen Sonnenrand abauchen, sei es in radiärer oder tangentialer Stellung der beiden Spalte. Bei Anwendung einer mässigen Dispersion ist es indessen immer rathsam, die Sonnenscheibe selbst ganz ausserhalb des Gesichtsfeldes zu lassen, da sonst das von den Linsen- und Spaltflächen reflectirte Licht so lebhaft wird, dass daneben das Bild der Protuberanzen leicht ganz verschwindet.

Christiansen giebt in seiner Darstellung an, man solle von dem ganzen Spectroskop nur die beiden Spalte verschieben, die Linsen und Prismen desselben aber an ihren Orte lassen. Man würde dadurch allerdings den Vortheil gewinnen, dass das Bild der Protuberanzen seine Grösse constant behielte, während es beim Einschieben des ganzen Spectroskops an Grösse wachsen, beim entgegengesetzten Verfahren ver-

Digitized by Google

lieren muss. Indessen erheben sich doch dagegen sowohl theoretische wie namentlich praktische Bedenken: theoretische, denn nur wenn der erste Spalt im Focus der Collimatorlinse steht, durchlaufen die Strahlen in dem Prismenkörper parallele Ebenen und erleiden die gleiche Refraction: praktische, denn bei der Verschiebung der beiden Spalte würde das Verlieren der einmal eingestellten Linie fast unvermeidlich sein.

Equatorial Observations of Minor Planets made at the Durham Observatory — 1870.

By *John J. Plummer*, Observer.

(Communicated by Professor *Temple Chevallier*, B. D., Director of the Observatory.)

(42) Ariadne.

1870	Greenwich Mean Time.	Planet — Star. Δα	Δδ	Nr. of Comp.	Apparent R. A.	Par.	O — C	Apparent Decl.	Par.	O — C	Star.
April 5	11h 5m59s7	−1m13s04	− 6′ 8″3	7—7	12h25m30s77	−0s04	−0s11	− 9° 33′ 29″6	+6″9	−6″1	*a*
6	10 27 33,0	−2 10,54	+ 48,0	7—6	12 24 33,27	−0,08	+0,19	− 9 26 33,4	+6,9	−9,2	*a*
19	10 13 14,2	+ 18,53	+19 27,4	8—8	12 12 58,37	−0,02	+0,13	− 7 52 9,3	+6,7	−8,2	*b*
21	10 48 47,7	+ 32,44	+ 2 6,5	5—6	12 11 28,55	+0,04	−0,23	− 7 38 1,6	+6,7	−3,9	*c*
22	10 25 49,9	+3 50,42	+ 3 36,4	6—6	12 10 47,59	+0,01	−0,12	− 7 31 24,8	+6,7	−8,5	*d*

(20) Massilia.

July 6	11 41 30,7	+2 17,06	+10 1,5	3—3	19 24 56,95	−0,04	+8,43	−20 55 55,4	+4,8	+14,7	*e*
19	12 3 41,1	+2 9,78	− 2 57,0	6—6	19 11 43,45	+0,03	+8,62	−21 20 47,3	+4,8	+ 8,4	*f*
21	10 49 41,1	− 19,26	− 19,5	6—6	19 9 48,68	−0,02	+8,28	−21 24 7,4	+4,8	+11,4	*g*
22	12 1 25,6	−1 19,99	− 2 5,0	6—6	19 8 47,92	+0,04	+8,34	−21 25 52,9	+4,7	+12,4	*g*

(71) Niobe.

Aug. 19	11 5 33,4	−1 59,49	+ 2 15,4	6—6	21 23 38,00	−0,03	−0,60	−11 4 36,9	+4,4	+2,4	*h*
26	10 51 36,3	+3 6,84	− 1 4,9	6—6	21 16 16,06	−0,01	−0,36	−10 46 46,2	+4,3	−4,3	*i*
29	11 6 18,6	+3 19,80	+ 1 12,7	6—6	21 13 19,57	+0,01	−0,26	−10 39 7,1	+4,3	−4,6	*k*
30	10 31 26,8	+2 24,93	+ 3 42,4	6—6	21 12 24,00	−0,01	−0,09	−10 36 37,4	+4,3	−4,0	*k*
Sept. 3	10 20 8,1	−1 30,27	+10 27,9	7—7	21 8 51,00	0,00	−0,26	−10 26 27,8	+4,2	−5,4	*l*

(51) Nemausa.

Aug. 26	11 51 2,8	− 7,31	− 5 24,7	6—6	21 49 27,97	+0,01	+0,74	− 5 27 29,1	+4,9	+7,9	*m*
29	11 51 38,4	−1 0,48	− 2 11,7	6—6	21 46 58,81	+0,03	+1,02	− 5 54 43,9	+4,9	−2,2	*n*
30	11 12 44,6	−1 47,71	−10 55,9	6—6	21 46 11,80	0,00	+1,08	− 6 3 28,1	+4,9	+1,4	*n*

(11) Parthenope.

Sept. 13	10 38 30,9	+2 16,60	−19 54,7	6—6	0 5 58,38	−0,13	+2,81	− 6 17 54,0	+5,9	+9,3	*o*
22	12 7 7,5	−3 32,51	+ 7 21,3	5—5	23 58 21,00	+0,01	+2,98	− 7 23 21,3	+6,0	+3,9	*p*
23	9 2 31,2	−4 16,78	+ 1 31,5	6—6	23 57 37,38	−0,18	+2,94	− 7 29 11,1	+5,8	+7,8	*p*
28	10 47 11,8	+2 14,52	+ 4 5,5	7—7	23 53 23,00	−0,05	+3,14	− 8 1 34,5	+6,0	+0,3	*q*

(28) Bellona.

Sept. 21	9 56 16,2	+1 29,20	+ 1 33,0	6—6	23 29 7,55	−0,07	−0,78	−10 23 52,6	+3,8	−7,8	*r*

(44) Nysa.

Nov. 11	9 5 25,3	+1 19,12	−10 39,2	8—8	3 34 41,4	−0,21	−4,85	+12 29 33,4	+5,0	−24,6	*s*
14	9 34 3,5	−4 14,51	−19 19,6	6—6	3 31 40,2	−0,17	−5,17	+12 19 2,3	+4,9	−19,0	*t*
16	10 12 38,3	−4 42,82	+ 35,3	6—6	3 29 37,2	−0,12	−5,17	+12 12 9,9	+4,9	−21,6	*u*
23	10 29 8,4	+3 30,61	−10 26,4	2—2	3 22 34,1	−0,05	−4,95	+11 51 8,3	+4,8	−18,0	*v*

(63) Ausonia.

Nov. 16	7 49 50,1	+1 0,95	+18 1,7	8—8	2 42 16,3	−0,17	+0,66	+24 56 52,7	+3,0	−9,8	*x*
18	8 1 46,6	−2 29,23	− 14,5	8—8	2 40 14,0	−0,15	+0,51	+24 47 34,5	+3,0	−2,3	*y*
23	7 55 9,9	−2 52,85	+ 2 31,9	7—7	2 35 26,4	−0,14	+0,52	+24 23 17,3	+2,9	−2,8	*z*

Digitized by Google

Assumed Mean Places of Comparison Stars.

Star.	Mean R. A. 1870,0.	Authority.	Mean Decl. 1870,0.	Authority.
a	12h26m42s73	1 Durham Mer.-Obs.	— 9° 27′ 14″8	B. (W.) XII. 428
b	12 12 38,79	2 " "	— 8 11 29,3	Gr. 10 year Cat. 1001
c	12 10 55,09	2 " "	— 7 40 0,8	Lal. 23015
d	12 6 56,15	2 " "	— 7 34 53,7	B. (*W.*) XII. 81
e	19 22 37,78	5 " "	—21 6 4,4	Arg. (Oeltz.) 19636
f	19 9 31,41	3 " "	—21 17 57,3	Arg. (Oeltz.) 19334
g	19 10 5,61	1 " "	—21 33 54,9	Arg. (Oeltz.) 19344
h	21 25 35,35	4 " "	—11 7 5,5	Camb. Obs. 1849, 1851, 1853
i	21 13 6,85	4 " "	—10 45 52,2	Schjellerup 8618
k	21 9 57,42	5 " "	—10 40 32,8	Camb. Obs. 1850
l	21 10 19,46	4 "	—10 37 8,7	B. (W.) XXI. 191
m	21 49 32,94	6 "	— 5 22 18,5	B. (W.) XXI. 1139
n	21 47 56,94	4 "	— 5 52 46,5	Rümker XXI. Nachtrag 148
o	0 3 39,64	1 "	— 5 58 15,2	Schjellerup 27
p	0 1 51,65	1 " "	— 7 30 58,6	Schjellerup 12
q	23 51 6,30	1 " "	— 8 5 55,9	B. (W.) XXIII. 1028
r	23 27 35,69	1 "	—10 25 41,7	B. (W.) XXIII. 541
s	3 33 18,89	1 " "	+12 40 3,1	B. (W.) III. 610
t	3 35 51,76	2 " "	+12 38 12,6	B. (W.) III. 660
u	3 34 17,26	Camb. Obs. 180	+12 11 25,2	Schjellerup 1107
v	3 19 0,88	4 Durham Mer.-Obs.	+12 1 24,5	B. (W.) III. 315
x	2 41 12,64	3 "	+24 38 37,8	Gr. 7 year Cat. (1864) 362
y	2 42 39,97	3 " "	+24 47 35,8	B. (W.) II. 1018. vol. 2
z	2 38 15,84	2 " "	+24 20 31,5	B. (W.) II. 904. vol. 2

The deduced positions, corrected for refraction ad parallax have been compared in each case with the ephemerides of the Berliner Jahrbuch. The declinations of te comparison stars have been assumed from the most recat and reliable authorities, while the Right Ascensions deped as usual upon Durham Meridional Observations, the star „f" being the sole exception. The star „o" appears to have a well marked proper motion amounting in Right Aacensin to nearly 0°01 per annum.

P. S. The following Errata occur in Astronom. Nachrichten № 1834, page 156.

In Columne 2 — Sept. 26	for	−1m4s21	read	+1m4s21
" " 5 — "	"	0h46 0,64	"	0h48 9,06
" " 6 — "	"	−9,1861	"	−9,1944
" " 8 — "	"	+0,6473	"	+0,6480

Durham Observatory, 1871 April 25th. *John J. Plummer*, Observer.

Inhalt.

(Zu № 1844.) Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte. 305. — Observations de la comète découverte par *Coggia* faites à l'Observatoire R de Christiania. 311. — Ueber den *Winnecke*'schen Kometen (III. 1819). 313. — Beobachtungen des Siriusbegleiters. 317. — Observations and Elements of Comet I. 871, by Professor *A. Hall*, U. S. N. 319. — Berichtigung. 319. —

(Zu № 1845—1846.) Beobachtungen und Positionsbestimmungen des Meteores vom 27. September 1870. Von Herrn Dr. *Ludwig Matthiessen* in Husum. 321. — Elemente und Ephemeride des Planeten (113) Amalthea. 341. — Verbesserte Elemente der Hesperie (69). 443. — Kreismikrometer-Beobachtungen am 6zölligen Refractor der Warschauer Sternwarte. Von Herrn Dr. *J. Kowalczyk*. 351. —

(Zu № 1847.) Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Sternwarte in Lund. 353. — Ueber die Beobachtung der Sonnen-Protuberanzen im monochromatischen Lichte. Von Herrn Dr. *W. Zenker* in Berlin. 361. — Equatorial Observations of Minor Planets made at the Durham Observatory — 1870. By *John J. Plummer*, Observer. (Communicated by Professor *Temple Chevallier*, B. D., Director of the Observatory.) 365. —

Altona 1871. Juni 14.

Digitized by Google

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Bd. 77. № 1848. 24.

Nekrolog.

Dr. *Franz* Ritter *von Schaub*

wurde am 23. April 1817 zu Gross-Schweinbart in Niederösterreich geboren, erhielt die erste Bildung in der ländlichen Schule seiner Heimath und betrat im Jahre 1828 das Josephstädter Gymnasium zu Wien. Im Jahre 1833 vollendete er das damals in Oesterreich sechsjährige Gymnasium und bezog die Universität Wien, wo er zunächst die zwei sogenannten philosophischen Jahrgänge, eine etwa den beiden letzten Klassen der jetzigen lateinischen Mittelschulen gleich zu achtende Propädeutik absolvirte und nun durch fünf Jahre theils medicinischen, theils und zwar hauptsächlich mathematischen und astronomischen Studien an der Universität und am Polytechnikum oblag, bis er im Jahre 1840 zum Assistenten der Wiener Sternwarte bestallt wurde. Im Jahre 1843 erhielt *Schaub* als Adjunct der Sternwarte seine erste bleibende Anstellung; mit derselben war damals die Supplirung der Vorlesungen über populäre Astronomie an der Universität verbunden. Zufällige Verhältnisse hatten einen mehrjährigen Rückstand in der Publikation der Annalen der Wiener Sternwarte erzeugt, so dass es einer besonderen Anstrengung von Seite der Anstalt bedurfte um innerhalb fünf Jahren neun Bände erscheinen zu lassen. *Schaub* betheiligte sich bei dieser Aufgabe mit solchem Eifer, dass der Director der Sternwarte sich veranlasst fand ihn als Mitherausgeber auf den Titeln der betreffenden Bände dieses Jahrbuches zu nennen. Nachdem *Schaub* im Jahre 1842 die totale Finsterniss in Wien beobachtet und so als einer der ersten gewirkt hatte, das bis damals sehr wenig bekannte Phänomen näher kennen zu lernen, begab er sich im Jahre 1847 nach Cilly in Steiermark um die dort ringförmige Sonnenfinsterniss zu beobachten. Im Jahre 1849 erhielt er den Auftrag die k. k. Akademie für Handel und Nautik in Triest zu inspiciren und darüber zu berichten. Ein ähnlicher Auftrag führte ihn im Jahre 1850, das ihm unter anderem das Doctordiplom der Universität München brachte, wieder nach Triest behufs Inspection des kurz vorher von Venedig dahin verlegten Kriegsmarine-Collegiums und Errichtung einer Sternwarte für dasselbe. Noch in demselben Jahre wurde er zum Astronomen und Professor der nautischen Astronomie an beiden eben genannten Instituten ernannt. Im Jahre 1857 wurde ihm die Leitung der Marine-Sternwarte mit dem Titel Director übertragen. Zu dieser Zeit besuchte er den Orient, den er schon einige Jahre früher in Begleitung des Fürsten Palfy bereist hatte und benutzte diesen Ausflug zu magnetischen Beobachtungen. Bald darauf ging er nach Frankreich, England und Belgien um die hydrographischen Anstalten dieser Staaten kennen zu lernen und erhielt nach seiner Rückkunft den Auftrag einen Plan für ein solches in Oesterreich zu gründendes Institut auszuarbeiten. Dasselbe trat im Jahre 1860 ins Leben und *Schaub* wurde zum Director desselben berufen. Als Erzherzog Maximilian, den *Schaub* zuerst in nautischer Astronomie unterrichtet, der ihm später als gnädiger Gönner ungewöhnliches Vertrauen geschenkt hatte und ihn zuletzt durch Ernennung zum Commandeur Guadelupe-Ordens auszeichnete, die österreichischen Staaten verliess um den mexikanischen Kaiserthron zu besteigen, wurde *Schaub* statt der Leitung der nun aufgelösten hydrographischen Anstalt die Direction der Akademie für Handel und Nautik übertragen, eine Stellung, die er bis zu seinem Ende bekleidete und gewissenhaft zur Hebung des Institutes, namentlich durch Einrichtung eines Curses über Schiffbau sowie eines meteorologisch-astronomischen Observatoriums benutzte, welchem letzteren Triest das seine Uhren und die Chronometer der im Hafen ankernden Schiffe regulirenden Mittagszeichen verdankt. Im Jahre 1867 wurde er zum Schulrathe für die nautischen Schulen, die kurz vorher nach von ihm vorgelegten Statuten reorganisirt worden waren, ernannt. In den letzten Jahren war er der von der k. Akademie der Wissenschaften eingesetzten Commission für physikalische Erforschung der Adria in höchst anerkennungswerther Weise behülflich, namentlich organisirte und reducirte er die Fluthbeobachtungen, für welche von ihm an österreichischen Küsten der erste zweckmässige Pegel schon mehrere Jahre vorher eingerichtet war. Wenige Monate vor seinem nach langem, schmerzhaften Leiden am 28. April d. J. erfolgten Tode wurde ihm die Decoration der eisernen Krone und damit ihm und seinen Kindern der Ritterstand zu Theil. Die letzte, ihm gewordene ehrenvolle Mission eines Referenten über die maritime Ausstellung in Neapel sollte er

Digitized by Google

nicht mehr antreten, denn nahezu gleichzeitig mit dem ersten Auftrage zeigten sich die Keime der bald darauf als unheilbar erkannten Krankheit.

Von seinen Publicationen seien als die wesentlichsten hier folgende erwähnt: „Zusammenstellung der Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss vom 7. Juli 1842 in Oesterreich und Turin", (Annalen der Wiener Sternwarte, Neue Folge II. Band), — „Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie, Wien 1849" (wurde in's italienische übersetzt), — „Länge von Palermo" (Annalen der Wiener Sternwarte, Neue Folge, XIV. Band), — „Leitfaden der nautischen Astronomie, Triest 1853" (in's italienische und holländische übertragen), — „Nautische Tafeln, Triest 1853" (auf Geheiss und Kosten Sr. k. Hoheit Erzh. Max.) — „Magnetische Beobachtungen im Mittelmeere, Triest 1858", — „Ueber Deviation des Compasses durch das Eisen eines Schiffes, deutsch nach *F. J. Evans* und *Archibald Smith*, Wien 1864", — „Aimanach der österreichischen Kriegsmarine, Wien 1862—1865, Triest 1866—1867", mit Aufsätzen von *Schaub*: über die Bestimmung der Entfernungen auf der See, über *Fitzroy's* Witterungsanzeigen, über Aenderungen der Deviation des Compasses etc.

Wien, 1871 Juni 12. *C. Littrow.*

Hypothetische Oppositions-Ephemeriden von (66) Maja für 1871.

Die verschiedenen Elementensysteme, welche die Beobachtungsreihe einer ersten Erscheinung eines Planeten mit grösserer oder geringerer Genauigkeit darstellen, geben nothwendigerweise Bahnen, die sich alle in einer gewissen Gegend im Weltraume, nämlich jener, in der sich der Planet während der Beobachtungen befindet, durchkreuzen. Diese Gegend wird der Planet nach jedem Umlaufe wieder passiren müssen, welche immer unter jenen Bahnen ihm zugehören mag. Hiezu machte ich die Bemerkung, dass sehr häufig, wenn nicht immer, nach ein oder zwei Umläufen eine Ausgleichung zwischen Länge in der Bahn, Excentricität und mittlerer täglicher Bewegung stattfindet, der zufolge der Planet nach allen verschiedenen Elementensystemen fast gleichzeitig jene Gegend passirt. Fällt nun diese Periode nahezu mit einer Opposition zusammen, so könnte man in derselben solche Planeten, die nach der ersten Erscheinung in späteren nicht wieder aufgefunden wurden, in verhältnissmässig engen Gränzen wieder zu finden hoffen.

Ich untersuchte alle verloren gegangenen Planeten und machte den Planeten (66) Maja zum Gegenstande einer ausführlichern Arbeit, weil für ihn in der diessjährigen Opposition nahezu jener günstige Fall einer leichtern Aufsuchung eintritt.

Zum Ausgangspunkte nahm ich das von Prof. Dr. *Weiss* in № 1512 der Astr. Nachr. mitgetheilte Elementensystem und benützte dieselben 4 Normalorte, aus denen er jenes Elementensystem ableitete. Meine Bemühungen waren darauf gerichtet, bei grösster Variation der Elemente immer ein Minimum der übrig bleibenden Fehler zu erhalten, wobei ich als Zulässigkeitsgränze eines einzelnen Fehlers in Länge 8″5 in Breite 3″0 annahm. Um keine zu engen Gränzen zu erhalten, ging ich so vor, dass ich μ immer um je zwei Secunden in positivem und negativem Sinne änderte, dann bei diesem als constant betrachteten μ die grösst möglichen Aenderungen der übrigen Elemente in verschiedenen Combinationen suchte. Eigenthümlicherweise erhielt ich die weitesten Aufsuchungsgränzen für mittlere unveränderte μ bei entsprechender stärkster Variation der übrigen Elemente; ich gebe jedoch auch noch die beiden äussersten Hypothesen für $d\mu = -10''$ und $d\mu = +6''$. An die Elemente sind die oberflächlich gerechneten Jupiterstörungen von 1861 bis 1871 angebracht.

Die Elementensyteme sind die folgenden:

Epoche: 1871 Juli 31,0 mittleres Aequinoctium 1871,0.

	I. Hypothese.	II. Hypothese.	Wahrsch. Syst.	IV. Hypothese.	V. Hypothese.
M =	263° 32′ 9	274° 48′ 9	269° 27′ 7	269° 38′ 8	275° 22′ 9
π =	47 53,9	33 35,2	44 17,3	47 51,6	32 8,8
Ω =	8 16,0	8 17,1	8 16,2	8 17,5	8 16,7
i =	3 5,0	3 2,1	3 4,2	3 4,4	3 5,2
φ =	9 53,1	7 0,1	8 57,9	10 1,1	8 7,1
μ =	820″86	810″86	820″86	826″86	820″86
$\log a$ =	0,42383	0,42737	0,42383	0,42172	0,42383

Digitized by Google

Die übrigbleibenden Fehler nach diesen 5 Hypothesen sind:

$d\lambda \cos\beta$	$d\beta$	$d\lambda \cos\beta$	$d\beta$	$d\lambda \cos\beta$	$d\beta$	$d\lambda \cos\beta$	$d\beta$	$d\lambda \cos\beta$	$d\beta$
+8″3	+1″3	−3″3	−1″9	0″0	0″0	−5″8	−2″5	−8″5	+2″0
−5,9	+1,9	−8,5	−2,6	+0,1	+1,0	+8,5	+1,4	+6,7	+1,0
−8,1	−2,3	+6,3	−2,8	+0,1	−1,7	−2,8	−2,2	+7,5	+0,9
+3,1	−2,3	+6,8	+2,4	0,0	0,0	−8,6	−2,4	−8,7	+1,9

Aus diesen Elementen ergeben sich die folgenden hypothetischen Oppositionsephemeriden:

12h mittl. Berl. Zt.	I. Hypothese. α	I. Hypothese. δ	II. Hypothese. α	II. Hypothese. δ	Wahrsch. Elemente. α	Wahrsch. Elemente. δ	IV. Hypothese. α	IV. Hypothese. δ	V. Hypothese. α	V. Hypothese. δ
1871 Juni 21	19h 41m 7	−26° 6′	19h 50m 0	−25° 45′	20h 2m 6	−25° 8′	20h 14m 1	−24° 30′	20h 24m 1	−23° 57′
25					19 59,8	19				
29	35,0	25	43,7	−26 6	56,7	30	8,6	−24 53	19,1	−24 20
Juli 3					53,3	41				
7	27,2	48	36,4	25	49,6	−25 52	20 1,9	−25 16	12,9	−24 45
11					45,7	−26 2				
15	19,2	−26 57	28,5	48	41,8	11	19 54,2	37	20 5,5	−25 7
19					37,8	19				
23	11,3	−27 7	20,7	53	33,8	26	46,2	−25 55	19 57,6	26
27					29,9	31				
31	19 4,2	12	13,5	59	26,3	35	38,5	−26 8	49,9	41
Aug. 4					22,8	38				
8	18 58,4	11	7,5	59	19,7	39	31,5	15	41,6	51
12					16,9	39				
16	53,8	−27 6	3,0	54	14,5	37	25,8	16	36,8	54
20					12,5	35				
24	50,5	−26 57	19 0,2	46	11,0	31	21,6	12	31,9	51
28					9,9	27				
Sept. 1	49,3	46	18 59,4	35	9,3	21	19,3	−26 4	29,9	43
5					9,2	15				
9	50,4	32	19 0,5	20	9,6	−26 7	18,9	−25 52	29,3	30
13					10,4	−25 59				
17	53,1	16	3,3	−26 2	11,6	51	20,4	35	30,5	−25 14
21					13,3	42				
25	18 57,8	−26 0	7,8	−25 42	15,4	32	23,6	−25 16	33,4	−24 54
29					17,9	22				
Oct. 3	19 2,8	−25 42	19 13,9	−25 21	19 20,8	−25 10	19 28,5	−24 54	19 38,1	−24 31

Ferner ist im wahrscheinlichsten Elementensysteme:

Datum.	Log Δ	Lichtstärke.	Grösse.
1871 Juni 21	0.26548	0.73	12.3
Juli 7	0.24353	0.82	12.2
23	0.23773	0.86	12.2
Aug. 8	0.24877	0.83	12.2
24	0.27322	0.76	12.3
Sept. 9	0.30556	0.67	12.4
25	0.34095	0.58	12.6

Die mittlere Oppositionsgrösse ist hiebei nach den Angaben von *Bond* bei der Entdeckung und denen der Sternwarte zu Clinton zu 12″0, wohl etwas zu schwach, angesetzt. Die Opposition findet nach der mittleren Hypothese am 16. Juli statt.

Wien, 1871 Juni 9.

Leopold Schulhof,
Assistent der k. k. Sternwarte.

Digitized by Google

Entdeckung eines neuen Cometen.

Herr *Tempel*, der als Deutscher aus Frankreich ausgewiesen war, hat durch Herrn Prof. *Schiaparelli* gegenwärtig eine kleine Anstellung an der Sternwarte in Mailand erhalten. In Fortsetzung seiner früheren verdienstvollen und erfolgreichen Thätigkeit im Aufsuchen von Cometen und Planeten hat Herr *Tempel* am 14. Juni einen neuen Cometen entdeckt und mir darüber folgende Mittheilung zukommen lassen:

„Seit einiger Zeit mit Eintragen in die Karten und Zeichnen von Nebelflecken beschäftigt, fand ich am 14. Juni gegen 11 Uhr bei β Ursae majoris einen verwaschenen Cometen von 3′ bis 4′ Durchmesser und verglich ihn dann am kleinen Aequatoriale der hiesigen Sternwarte mit einem Sterne, № 1275, +57° der Bonner Durchmusterung (№ 10922 Arg.—Oeltzen) und fand um $12^h26^m45^s$ mittl. Mailänder Zeit, die Differenz in AR = $+1^m38^s$ und in Decl. = −25″.

Diese Vergleichung ist nur eine annähernde, weil es schwer war, die Ein- und Austritte am Ringmikrometer des äusserst schwachen Cometen zu erkennen.

Am 15. Juni, $10^h45^m35^s$ mittl. Mailänder Zeit erhielt ich durch Vergleichung mit demselben Sterne folgende Differenzen, in AR = -1^m0^s und in Decl. = +6′6″, jedoch ist diese letzte Vergleichung noch unsicherer als die vom 14. Juni, da der Himmel theilweise bewölkt und etwas dunstig war, was ein genaueres Messen unmöglich machte."

Planeten- und Cometen-Beobachtungen auf der Wiener Sternwarte.

(15) Eunomia.

1871	Mittl. Wiener Zt.	Pl.—* Δα	Pl.—* Δδ	Vergl.-Stern.	Zahl d. Vergl.	App. α	l. f. p.	App. δ	l. f. p.
März 21	$12^h\ 2^m23^s8$	-3^m31^s27	+ 0′ 5″6	1	7	$10^h26^m27^s08$	8,241	− 5° 9′ 58″6	9,902
22	9 28 5,8	−0 10,85	+18 54,1	2	4	10 25 48,62	8,049n	− 5 5 48,3	9,903
		−0 55,66	−24 5,8	3	4				

(92) Undina.

März 24	11 34 21,1	+2 53,51	+ 0 11,0	4	8	12 14 18,30	7,603n	+13 14 30,1	9,760
25	11 26 47,1	−3 46,45	+ 1 16,3	5	8	12 13 34,94	7,848n	+13 19 16,3	9,759
26	9 10 45,2	−3 37,57	− 0 26,7	6	6	12 12 55,97	8,484n	+13 23 32,8	9,785
〃	14 42 36,6	−3 47,72	+ 0 34,4	6	8	12 12 45,82	8,481	+13 24 33,4	9,782
28	12 53 22,9	+2 44,24	−18 24,8	7	4	12 11 23,24	8,117	+13 33 12,9	9,761
		+2 15,51	+22 2,0	8	4				

(10) Hera.

April 11	13 36 19,3	+2 34,00	+ 0 40,1	9	10	12 47 6,40	8,372	+ 2 34 49,8	9,857
12	9 51 0,2	+0 24,85	+ 0 58,5	10	10	12 46 24,84	8,244n	+ 2 39 36,8	9,852

(113) Amalthea.

April 8	8 40 0,6	+2 30,58	− 2 52,4	11	10	11 39 24,84	8,364n	+10 36 1,6	9,798
11	11 49 45,8	+1 35,31	− 0 59,4	12	10	11 37 33,88	8,243	+10 46 2,7	9,796
12	9 20 8,5	+1 6,51	+ 1 27,1	12	10	11 37 5,07	8,028n	+10 48 29,3	9,786
13	9 18 27,7	+0 35,81	+ 3 55,3	12	12	11 36 34,37	8,006n	+10 50 57,6	9,785
14	12 58 33,7	+2 14,91	+ 4 51,8	13	10	11 35 59,91	8,490	+10 53 35,1	9,807

(23) Thalia.

Mai 14	11 7 25,2	+2 17,20	− 2 29,8	14	8	14 53 32,64	7,529n	−10 40 39,9	9,932
15	12 0 56,2	+1 17,09	− 2 34,6	14	4	14 52 32,54	7,896	−10 40 44,7	9,931

Comet I. 1871 (entdeckt von *Winnecke* April 7).

April 11	9 8 54,5	−1 53,56	− 1 17,0	*a*	6	2 46 16,66	8,815	+51 57 22,2	9,834
12	10 9 8,2	+0 18,26	− 1 18,3	*b*	8		8,737		9,903
14	8 56 35,0	−1 19,77	− 2 52,9	*c*	7	2 59 54,10	8,806	+50 23 19,1	9,824
16	12 19 28,2	−4 35,81	− 1 56,6	*d*	3	3 9 13,83	8,566	+49 13 1,3	9,960
19	8 55 44,2	−1 47,76	+ 0 31,3	*e*	8	3 21 12,33	8,789	+47 35 20,1	9,834
20	10 33 6,1	+1 15,75	− 1 3,4	*f*	8	3 25 32,12	8,660	+46 57 53,8	9,932
22	9 6 51,2	+0 50,20	+ 3 16,3	*g*	10	3 33 11,01	8,765	+45 48 10,7	9,852
25	9 23 48,7	+1 20,63	+ 2 27,6	*h*	8	3 44 35,24	8,735	+43 56 13,0	9,878
26	10 0 47,8	−1 46,37	+ 1 18,7	*i*	10	3 48 19,85	8,665	+43 17 17,8	9,915
Mai 14	9 15 33,8	+0 46,86	−21 38,6	*k*	3	4 44 41,30	8,653	+30 35 11,0	9,971

Digitized by Google

Mittlere Orte der Vergleichsterne auf 1871,0 reduzirt.

№ 1.	Schjell. 3878/9	$10^h29^m57^s56$	$-5°\ 9'\ 57''5$
	Red.	+ 0,79	— 6,7
2.	Weisse I. 441	10 25 59,08	— 5 24 39,7
	Santini 209	59,10	40,1
	Angenommen	$10^h25^m59^s09$	$-5°24'\ 39''9$
	Red.	+ 0,77	— 6,8
3.	Weisse I. 447	10 26 43,16	— 4 41 31,2
	Santini 233	43,02	30,3
	Schjell. 3863	43,18	33,2
	Angenommen	$10^h26^m43^s12$	$-4°41'\ 31''6$
	Red.	+ 0,77	— 6,8
4.	Wien. Micr.-Vergl. mit Schjell. 4482	12 11 23,86	+13 14 24,6
	Red.	+ 0,93	— 5,5
5.	Bonn. Mer.-B. 2529a	12 17 20,45	+13 18 5,6
	Red.	+ 0,94	— 5,6
6.	Schjell. 4462	12 16 32,72	+13 24 4,2
	Bonn. Mer.-B. 2626	32,54	4,7
	Angenommen	$12^h16^m32^s60$	$+13°24'\ 4''5$
	Red.	+ 0,94	— 5,5
7.	Bonn. Mer.-B. 2511	12 8 38,86	+13 51 40,1
	Red.	+ 0,95	— 5,2
8.	Schjell. 4426/7	12 9 5,99	+13 11 18,9
	Red.	+ 0,94	— 5,2
9.	Weisse I. 744	12 44 31,41	+ 2 34 15,5
	Red.	+ 0,99	— 5,8
10.	Weisse I. 765	12 45 58,99	+ 2 38 44,0
	Red.	+ 1,00	— 5,7
11.	Wien. Micr.-Vergl. mit Bonn. Z. 2313 u. Schjell. 4210/1	11 36 53,38	+10 38 58,4
	Red.	+ 0,88	— 4,4
12.	Wien. Micr.-Vergl. mit Schjell. 4213	$11^h35^m57^s69$	$+10°47'\ 6''3$
	Red. April 11	+ 0,88	— 4,2
	= 12	+ 0,87	— 4,1
	= 13	+ 0,87	— 4,0
13.	Weisse I. 569	11 33 44,15	+10 48 47,2
	Red.	+ 0,85	— 3,9
14.	Armagh 3142	14 51 14,16	—10 38 4,1
	Taylor 7879	14,15	6,0
	Radcl. II. 1440	13,97	4,8
	Angenommen	$14^h51^m14^s12$	$-10°38'\ 4''9$
	Red. Mai 14	+ 1,32	— 5,2
	= 15	+ 1,33	— 5,2
a.	Berl. Mer.-B.	$2^h48^m12^s49$	$+51°58'\ 40''4$
	Red.	— 2,27	— 1,2
b.	.....	.....	.....
	Red.	— 2,25	— 1,3
c.	Berl. Mer.-B.	3 1 16,06	+50 26 13,2
	Red.	— 2,19	— 1,2
d.	Bonn. Z. 911	3 13 51,75	+49 14 59,2
	Red.	— 2,11	— 1,3
e.	Mädler 483	3 23 2,13	+47 34 50,0
	Red.	— 2,04	— 1,2
f.	Berl. Mer.-B.	3 24 18,39	+46 58 58,5
	Red.	— 2,02	— 1,3
g.	Berl. Mer.-B.	3 32 22,79	+45 44 55,8
	Red.	— 1,98	— 1,4
h.	Bonn. Z. 833	3 43 16,50	+43 53 46,8
	Red.	— 1,89	— 1,4
i.	Bonn. Z. 854	3 50 8,08	+43 16 0,4
	Red.	— 1,86	— 1,3
k.	Lal. 9072	4 43 56,00	+30 56 50,9
	Weisse II. 960	55,84	50,4
	Angenommen	$4^h43^m55^s92$	$+30°56'\ 50''6$
	Red.	— 1,48	— 1,0

Wien, 1871 Mai 22. *Johann Palisa.*

Beobachtung des Cometen II. 1871, von Herrn Dr. *Winnecke.*

Ich habe in vergangener Nacht den neuen Mailänder Cometen zwischen Wolken aufgefunden, jedoch nur einen Durchgang am Ringmikrometer erhalten, wonach der Ort des Cometen war:

1871 Juni 16, $11^h9^m18^s$ mittl. Zt. Karlsruhe. $\alpha \mathfrak{C} = 10^h21^m50^s41$, $\delta \mathfrak{C} = +57°17'3''$.

Für den Fall, dass an andern Orten sichere Bestimmungen gemacht sind, verdient die obige Position keine Berücksichtigung.

Karlsruhe, 1871 Juni 17. *A. Winnecke.*

Digitized by Google

Beobachtung des Cometen II. 1871, von Herrn Professor *Bruhns*.

Von dem schwachen Cometen habe ich in der letzten Nacht folgende Beobachtung erhalten:

1871 Juni 20, $12^h35^m1^s$ mittl. Zt. Leipzig. α app. $= 10^h11^m12^s62$, δ app. $= +57°37'55''1$.

Die Position ist zwischen Wolken erhalten und daher weniger sicher.

Leipzig, 1871 Juni 21. *C. Bruhns.*

Elemente und Ephemeride des von *W. Tempel* in Mailand am 14. Juni entdeckten Cometen,

berechnet von Herren Professor *Edmund Weiss* und *L. Schulhof*.

Beim Beginne der Rechnung waren die folgenden Beobachtungen eingelangt:

	Ort.	1871	Ortszeit.	App. α	App. δ	Beobachter.
1.	Mailand	Juni 14	$12^h26^m45^s$	$10^h27^m12^s7$	$+57°\ 5'53''$	*Tempel.*
2.	Mailand	» 15	10 45 35	24 34,7	12 24	»
3.	Wien (Josephst.)	» 16	11 8 47	21 52,10	16 59,5	*Oppolzer.*
4.	Karlsruhe	» 16	11 9 18	21 50,52	17 3	*Winnecke.*
5.	Wien (Sternw.)	» 16	12 46 0	21 42,94	17 13,9	*Weiss.*
6.	Wien (Sternw.)	» 16	13 31 12	21 35,68	17 32,6	*Schulhof.*
7.	Wien (Sternw.)	» 17	12 7 49	19 5,47	22 34,0	*Weiss.*
8.	Wien (Sternw.)	» 17	12 42 18	18 59,35	22 59,4	*Schulhof.*
9.	Leipzig	» 20	12 35 1	11 12,62	37 55,1	*Bruhns.*
10.	Berlin	» 20	13 0	11 11,9	38 20	*Tietjen.*
11.	Wien (Sternw.)	» 22	11 35 46	6 29,56	46 59,1	*Schulhof.*
12.	Wien (Sternw.)	» 22	12 26 46	10 6 23,90	+57 47 6,3	*Weiss.*

Aus den Beobachtungen 7 und 8, dann 11 und 12 wurde das Mittel genommen, und aus den so entstandenen 2 Orten und der ersten Position aus Mailand folgendes Elementensystem abgeleitet:

Comet II. 1871.

$T =$ Aug. 2,2357 mittl. Berl. Zt.

$\pi = 314°\ 5'44''$
$\Omega = 208\ 53\ 52$ } mittl. Aeq 1871,0
$i = 100\ 9\ 9$

$\log q = 0{,}00664$

Darstellung der mittleren Beobachtung:

B—R: $\Delta\lambda \cos\beta = +17''$
$\Delta\beta = +11$

Ephemeride für 12^h Berliner Zeit.

1871	α	δ	Log Δ	Log r	Lichtst.
Juni 26	$9^h57^m\ 4^s$	$+58°\ 3'1$	0,1805	0,0751	1.05
30	48 18	17,3	0,1872	0,0629	1.07
Juli 4	39 56	31,2	0,1927	0,0515	1.10
8	31 50	41,6	0,1961	0,0408	1.14
12	23 55	58 52,0	0,1982	0,0313	1.18
16	9 16 5	+59 1,3	0,1986	0,0231	1.22

Der Lichtstärke liegt als Einheit die Lichtstärke bei der Entdeckung zu Grunde.

Beobachtungen des Cometen II. 1871, angestellt auf der Sternwarte Brera in Mailand.

Schreiben des Herrn *Tempel* an den Herausgeber.

Ich erlaube mir, Ihnen die bis gestern erlangten Beobachtungen des neuen Cometen zu übersenden.

Die ersten zwei, vom 14. und 15. Juni, sind mit dem Kreismikrometer gemacht; da aber der Comet zu schwach ist und nicht übereinstimmende Durchgänge gab, wurden die andern Vergleichungen durch Differenzen erhalten, die $\Delta\alpha$ an verticalen starken Metallfäden und die $\Delta\delta$ durch Ablesen des Kreissectors am kleinen Aequatoriale, wo der Comet genau unter einen Faden gebracht, die Zeit notirt und dann der Vergleichstern von beiden Seiten desselben Fadens abgelesen

Digitized by Google

wurde. Herr Prof. *Schiaparelli* notirte und las am Kreissector die Differenzen ab, während ich, um das Auge zu schonen, im Dunkeln blieb und beobachtete.

Die Vergleichung vom 15. Juni ist wohl ganz zu verwerfen, da die Durchgänge keine gute Uebereinstimmung gaben, auch der Himmel dunstig war.

Der Comet ist bei reinem Himmel gut sichtbar, obwohl er keine bestimmte Form, noch einen festen Kern hat; doch wenn er unter den Faden eintritt, so kann man sehr gut die „gesprenkelte" oder die scheinbar aus mehreren Sternchen bestehende Mitte desselben erkennen.

1871	Mittlere Mailänder Zeit.	$\delta - *$ $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	δ Scheinb. α	δ Scheinb. δ	Anzahl der Vergl.	Vergl.-$*$	Beobachter.
Juni 14	$12^h26^m42^s$	$+1^m38^s$	$-0'25''4$	$10^h27^m12^s726$	$+57°\ 5'52''63$	4	*a*	*T*
15	10 45 35	−1 00 (?)	+ 6 6 (?)	10 24 34,726	+57 12 24,02	4	*a*	*T*
16	10 14 48	−0 25,3	+ 3 26	10 21 54,252	+57 17 19,10	3.2	*b*	*S.T*
19	10 40 45	−1 11,5	+22 22,6	10 13 55,663	+57 33 4,52	14.5	*c*	*S.T*
20	10 58 5,8	+3 10,25	+ 4 42	10 11 20,588	+57 37 53,41	6.4	*d*	*S.T*
21	11 4 32	+0 42,06	+ 9 30	10 8 52,378	+57 42 40,33	8.5	*d*	*S.T*
22	10 58 00,0	−1 38,20	+13 51,9	10 6 32,100	+57 47 01,90	10.7	*d*	*S.T*

Angenommene mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1871,0.

	α	δ	
$* a$	$10^h25^m32'138$	$+57°\ 6'\ 4''4$	Arg.-Oeltzen 10922
red.	−0,412	+13,7	
$* b$	$10^h22^m20'043$	$+57°13'39''6$	Arg.-Oeltzen 10883
red.	−0,490	+13,5	
$* c$	$10^h15^m\ 7'779$	$+57°10'28''9$	Arg.-Oeltzen 10778
red.	−0,616	+13,0	

	α	δ	
$* d$	$10^h8^m11'047$	$+57°32'57''6$	Arg.-Oeltzen 10682
20. Juni red.	−0,709	+12,8	
21. „ red.	−0,728	+12,7	
22. „ red.	−0,747	+12,57	

Mailand, 1871 Juni 23. *Wilh. Tempel.*

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen II. 1871.

Schreiben des Directors der Hamburger Sternwarte, Herrn *G. Rümker*, an den Herausgeber.

In Folge der ungünstigen Witterung haben wir den neuen von *Tempel* entdeckten Cometen nicht vor dem 22. Juni und dann nur momentan durch eine Wolkenlücke zu sehen bekommen. Erst am 24. Juni gelang es Herrn *Pechüle* und mir folgende Beobachtung des Cometen zu erhalten:

1871	M. Hamb. Zt.	Scheinb. AR	Scheinb. Decl.	
Juni 24	$12^h6^m13^s$,	$10^h1^m41'92$	$+57°55'28''0$	5 Vgl.

Der Comet war in der hellen Dämmerung ausserordentlich schwach. Er ist ziemlich gross und verwaschen mit einem sehr feinen sternartigen Kern, bei den beiden letzten Vergleichungen konnte der Comet in Folge der dunstigen Luft nur mit grösster Mühe gesehen werden.

Aus der verbesserten Carlsruher Beobachtung v. Juni 16, einer uns gütigst von Professor *Bruhns* mitgetheilten Leipziger Beobachtung von Juni 20 und der hiesigen von Juni 24, hat Herr *Pechüle* folgende Elemente und Ephemeride des Cometen berechnet.

$T = 1871$ Aug. 1,870
$\pi = 104°28'0$
$\Omega = 209\ 5,4$ } Scheinb. Aeq.
$i = 79\ 45,3$
$\log q = 0,00852$
Retrograd.

B—R: $\Delta\lambda\cos\beta = -0'4$
$\Delta\beta = -0'4$

Ephemeride für 0^h Berliner Zeit.

	α	δ	$\log\Delta$
Juni 24.	$10^h\ 2^m9$,	$+57°53'$,	$\log\Delta = 0,175$
25	0,5	57	
26	9 58,3	+58 1	
27	56,0	5	
28	53,8	9	0,183
29	51,6	12	
30	49,4	16	
Juli 1	47,3	19	
2	45,2	22	0,190
3	43,1	25	
4	41,0	28	
5	39,0	31	
6	9 37,0	+58 35	0,194

Digitized by Google

Juli	6.	$\alpha = 9^h 37^m 0,$	$\delta = +58° 35',$	$\log \Delta = 0,194$		Juli	18.	$\alpha = 9^h 13^m 3,$	$\delta = +59° 5',$	$\log \Delta = 0,199$	
	7	35,0	38				19	11,3	7		
	8	33,0	31				20	9,4	9		
	9	31,0	43				21	7,4	11		
	10	29,0	46	0,198			22	5,4	13	0,197	
	11	27,0	49				23	3,4	15		
	12	25,0	52				24	1,5	16		
	13	23,1	54				25	8 59,5	18		
	14	21,1	56	0,199			26	57,4	20	0,194	
	15	19,2	59				27	55,4	21		
	16	17,2	+59 1				28	53,3	22		
	17	15,3	3				29	51,3	24		
	18	9 13,3	+59 5	0,199			30	8 49,2	+59 25	0,188	

Hamburg. 1871 Juni 26. *George Rümker.*

Oppositions-Ephemeride der (92) Undina für 1871,0.

1871	α		δ		1871	α		δ	
März 3	186° 40′ 54″9	−8′ 39″8	11° 1′ 37″6	6′ 2″5	April 8	180° 34′ 23″7	−9′ 35″3	13° 58′ 19″6	2′ 44″9
	32 15,1	51,6	7 40,1	2,1		24 48,4	26,2	14 1 4,5	35,6
	23 23,5	9 2,2	13 42,2	1,3		15 22,2	16,7	3 40,1	26,2
	14 21,3	12,6	19 43,5	0,2		5 5,5	6,7	6 6,3	16,8
7	5 8,7	22,5	25 43,7	5 58,8	12	179 56 58,8	8 56,5	8 23,1	7,4
	185 55 46,2	32	31 42,5	57,2		48 2,3	45,7	10 30,5	1 57,9
	46 14,2	41	37 39,7	55,2		39 16,6	34,4	12 28,4	48,3
	185 36 33,2	49,5	43 34,9	52,9		30 42,2	22,8	14 16,2	38,6
11	26 43,7	57,6	49 27,8	50,3	16	22 19,4	10,4	15 55,3	28,9
	16 46,2	10 4,9	55 18,1	47,3		14 9	7 57,6	17 24,2	19,1
	6 41,3	11,8	12 1 5,4	43,9		6 11,4	44,7	18 43,3	9,6
	184 56 29,5	18,1	6 49,5	40,5		178 58 26,7	31,3	19 52,9	0,0
15	46 11,4	23,8	12 30	36,6	20	50 55,4	17,7	20 59,9	0 50,2
	35 47,6	29,1	18 6,6	32,3		43 37,7	3,7	21 43,1	40,3
	25 18,5	33,5	23 38,9	27,2		36 34	6 49,4	22 23,4	30,8
	14 45	37,4	29 6,6	22,9		29 44,6	34,9	22 54,2	21,2
19	4 7,6	40,5	34 29,5	17,7	24	23 9,2	20	23 15,4	11,6
	183 53 27,1	43,1	39 47,2	12,2		16 49,2	5,1	23 27	2
	42 44	45	44 59,4	6,4		10 44,6	5 49,2	29	7,3
	31 59	46,4	50 5,8	0,4		4 54,9	34,2	21,7	16,8
23	21 12,6	47	55 6,2	4 54	28	177 59 20,2		4,9	
	10 25,6	47,1	0 0,2	47,5					
	182 59 38,5	46,4	13 4 47,7	40,6					
	48 52,1	45,2	9 28,3	33,5					
27	38 6,9	43	14 1,8	26,2					
	27 23,9	40,8	18 28 .	18,7					
	16 43,1	37,5	22 46,7	10,9					
	6 5,6	33,8	26 57,6	3					
31	181 55 31,8	29,4	31 0,6	3 54,8					
	45 2,4	24,5	34 55,4	46,6					
	34 23,7	19,1	38 42	38,1					
	24 48,6	13,1	42 20,1	29,6					
April 4	14 5,7	6,6	45 49,7	20,9					
	3 59,1	9 59,5	49 10,6	12					
	180 53 59,6	52,0	52 22,6	3					
	44 7,6	43,9	55 25,6	2 54					
8	34 23,7		58 19,6						

Da ich stark von dem Berliner Jahrbuche abweiche, möchte ich gern die Beobachtungen des Planeten damit vergleichen.

A. J. Sandberg,
Phil. Nat. Doct.

P. S. Die Elemente für 1871,0 sind:

$M = 198° 16′ 4″2$
$\omega = 229\ 38\ 27,2$
$\Omega = 102\ 53\ 41,8$ } Aeq. 1871,0
$i = 9\ 56\ 26,1$
$\mu = 622,086$
$a = 0,5041040$
$\sin \varphi = 9,0139212$

Altona 1871. Juli 1. — Hiebei die Figurentafel zu № 1843, pag. 289.

Digitized by Google

REGISTER.

A.

Adea, geographische Lage...197.

Aegle, siehe Planet (96).

Aguilar, A., Director der Sternwarte in Madrid.
Schreiben in Betreff der nach Spanien zur Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1870 December 22 reisenden Astronomen ...13.

Albrecht, Dr., Astronom in Leipzig.
Beobachtungen kleiner Planeten..305.
des Cometen II. 1870..307.
IV. 1870...307.

Alleghany Observatory, über dasselbe von *Langley*..63.

Amalthea, siehe Planet (113).

Amphitrite, siehe Planet (29).

Anderson, Fr., Dr., Astronom in Lund.
Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1870 December 22..93.

Argelander, Prof., Director der Sternwarte in Bonn.
Beobachtungen der (113) Amalthea...207.

Ariadne, siehe Planet (43).

Asia, siehe Planet (67).

Astraea, siehe Planet (5).

Aufforderung zur Nachweisung magnetischer Beobachtungen ...11.

Ausonia, siehe Planet (63).

Atalante, siehe Planet (36).

Ate, siehe Planet (111).

B.

Beatrix, siehe Planet (83).

Berker, Dr., Observator der Sternwarte in Leiden.
Beobachtungen des Mercur...257,
der Venus...257,
des Jupiter...257,
Saturn...257,
Uranus...257, 259,
Neptun...259,
kleiner Planeten...219. 259, 261, 263, 265.
des Cometen II. 1870...265,
von Vergleichsternen...263,
der Sonnenfinsterniss 1870 Dec.22...239.

Bellona, siehe Planet (28).

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten
№ 1804...303, № 1827...95,
1812...271, 1834...368,
1820...95, 1837...319,
1821...31, 1841...362.

Birmingham, John, in Milbrook bei Tuam, Irland.
Beobachtungen der Sonnenfinsternisse 1870 December 22 und der Mondfinsterniss 1871 Januar 6..205.
Beobachtungen veränderlicher Sterne...301.
des Jupiter..301.

Börgen, Dr., Assistent der Sternwarte in Leipzig.
Beobachtungen kleiner Planeten..218, 307.
des Cometen I. 1871..285.

Bothkamp, Beschreibung der Sternwarte des Kammerherrn von *Bülow* daselbst...289.
Gengraphische Lage..290.

Bowden, Astronom in Glasgow.
Beobachtungen kleiner Planeten...225.

Bruhns, Prof., Director der Sternwarte in Leipzig.
Beobachtungen des Cometen III. 1870...307,
IV. 1870...31, 307,
I. 1871..249, 285,
II. 1871...379.

C.

Calliope, siehe Planet (22).

Calypso, siehe Planet (53).

Camilla, siehe Planet (107).

Circe, siehe Planet (34).

Clio, siehe Planet (84).

Clotho, siehe Planet (97).

Comet I. 1847. Elemente desselben von *Hornstein*...303.

Comet I. 1870.
Beobachtungen desselben: Mai 30 v. *Palisa*...219,
Juni 6 : *Rümker*...247,
: 8 : *Palisa*...219,
: 22 : *Palisa*..219,
: 29 : *Palisa*...219.

Comet II. 1870.
Beobachtungen desselben: Sept. 14 v. *Peechüle*...241,
Rümker...241,
: 16 : *Dunér*...211,
: 18 : *Möller*...211,
Peechüle...241,
Schmidt...69,
: 19 : *Rümker*...241,
: 20 : *Krüger*...89,
Peechüle...241,
Plummer...155,

Digitized by Google

Comet II. 1870.
Beobachtungen desselben: Sept. 21 v. *Albrecht*...307,
Geelmüyden...311,
Krüger...89,
Möller...211,
Pecküle...241,
Plummer...155,
Schmidt...69,
" 22 " *Albrecht*...307,
Krüger...89,
Möller...211,
Pecküle...241,
Plummer...155,
" 23 " *Albrecht*...307,
Fabritius...89,
Geelmüyden...311,
Plummer...155,
" 24 " *Albrecht*...307,
Möller...211,
Palisa...219,
Plummer...155,
Rümker...241,
" 25 " *Fabritius*...89,
Möller...211,
Plummer...155,
Rümker...241,
" 26 " *Albrecht*...307,
Fabritius...89,
Plummer...155,
Rümker...241,
" 27 " *Albrecht*...307,
Fabritius...89,
Rümker...241,
" 28 " *Albrecht*...307,
Geelmüyden...311,
Palisa...219,
Plummer...155,
" 29 " *Möller*...211,
Pecküle...241,
Plummer...155,
Schmidt...69,
" 30 " *Albrecht*...307,
Becker...265,
Palisa...219,
Pecküle...241,
Plummer...155,
Oct. 1 " *Albrecht*...307,
Plummer...155,
" 2 " *Möller*...211,
Pecküle...241,
Plummer...155,
" 3 " *Geelmüyden*...311,
Möller...211,
Palisa...219,
" 5 " *Albrecht*...307,
Möller...211,
Palisa...219,
" 11 " *Pecküle*...241,
" 12 " *Geelmüyden*...311,
" 14 " *Möller*...211,
Pecküle...241,

Comet II. 1870.
Beobachtungen desselben: Oct. 15 v. *Albrecht*...307,
Plummer...155,
" 16 " *Albrecht*...307,
Palisa...219,
" 17 " *Pecküle*...241,
Plummer...155,
" 18 " *Albrecht*...307,
Dunér...211,
Palisa...219,
Pecküle...241,
" 22 " *Dunér*...211,
Palisa...219,
" 25 " *Albrecht*...307,
" 26 " *Dunér*...211,
Plummer...155,
" 27 " *Albrecht*...307,
Palisa...219,
Pecküle...241,
Plummer...155,
" 29 " *Albrecht*...307,
Geelmüyden...311,
Pecküle...241,
" 31 " *Plummer*...155,
Nov. 1 " *Becker*...265,
Dunér...211,
" 2 " *Dunér*...211,
Pecküle...241,
" 5 " *Pecküle*...241,
" 8 " *Dunér*...211,
" 13 " *Palisa*...219,
Schmidt...69,
" 14 " *Albrecht*...307,
" 15 " *Schmidt*...69,
" 16 " *Pecküle*...241,
" 17 " *Albrecht*...307,
Pecküle...241,
Schmidt...69,
" 19 " *Schmidt*...69,
" 20 " *Palisa*...219,
Schmidt...69,
" 22 " *Palisa*...219,
" 24 " *Palisa*...219,
Pecküle...241,
" 25 " *Schmidt*...69,
" 26 " *Schmidt*...143,
" 28 " *Dunér*...211,
Galle...46,
" 29 " *Pecküle*...241,
" 30 " *Pecküle*...241,
Dec. 1 " *Pecküle*...241,
" 11 " *Pecküle*...241,
" 16 " *Schmidt*...143,
" 17 " *Schmidt*...143,
" 18 " *Schmidt*...143,
" 19 " *Schmidt*...143,
" 20 " *Schmidt*...143,
" 21 " *Pecküle*...241,
" 21 " *Pecküle*...241,
" 23 " *Pecküle*...241.
Elemente und Ephemeride desselben von *Thiele*...23.

Digitized by Google

Comet III. 1870 (*d'Arrest*'scher).
Beobachtungen desselben: Sept. 21 v. *Pechüle*...245,
" 23 " *Bruhns*...307,
Rümker...245,
" 24 " *Bruhns*...307,
Rümker...245,
" 25 " *Rümker*...245,
" 27 " *Rümker*...245,
" 28 " *Pechüle*...245,
Rümker...245,
" 29 " *Rümker*...245,
Oct. 10 " *Schmidt*...65,
" 12 " " ...65,
" 13 " " ...65,
" 14 " " ...65,
" 16 " " ...65,
" 17 " " ...65,
" 18 " *Pechüle*...245,
Rümker...245,
" 20 " *Schmidt*...65,
" 21 " *Pechüle*...245,
Schmidt...65,
" 23 " " ...65,
" 24 " " ...65,
" 26 " " ...65,
" 27 " " ...65,
Nov. 10 " " ...65,
" 13 " " ...67,
" 15 " " ...67,
" 16 " " ...67,
" 17 " " ...67,
" 18 " " ...67,
" 19 " " ...67,
" 20 " " ...67,
" 24 " " ...67,
" 25 " " ...67,
" 26 " " ...141,
Dec. 11 " " ...141,
" 12 " " ...141,
" 13 " " ...141,
" 14 " " ...141,
" 16 " " ...141,
" 17 " " ...141,
" 19 " " ...141,
" 20 " " ...141,

Comet IV. 1870; entdeckt von *Winnecke* Novembee 23.
Beobachtungen desselben: Nov. 23 v. *Winnecke*...29,
" 24 " *Weiss*...29,
Winnecke...29,
" 25 " *Winnecke*...31,
" 26 " *Albrecht*...307,
Bruhns...31, 307,
" 28 " *Pechüle*...47, 247,
Rümker...247,
Thiele...45,
" 30 " *Pechüle*...47, 247,
Rümker...247,
Elemente und Ephemeride desselben von
Möller und *Dunér*...61,
Palisa und *Schulhof*...47,
Winnecke...31,
Ueber denselben von *Schmidt*...143.

Comet I. 1871; entdeckt von *Winnecke* April 7...249.
Beobachtungen desselben: April 7 v. *Winnecke*...249,
" 8 " *Börgen*...285,
Bruhns...249, 285,
Pechüle...253,
C. F. W. Peters...251,
Rümker...253,
Tiele...249,
" 9 " *Pechüle*...253,
C. F. W. Peters...251,
Rümker...253,
Weiss...255,
Winnecke...249,
" 10 " *Börgen*...285,
Pechüle...253,
C. F. W. Peters...251,
Rümker...253,
Tietjen...287,
Vogel...249,
" 11 " *Börgen*...285,
Palisa...375,
Pechüle...253,
C. F. W. Peters...251,
Rümker...253,
Tietjen...287,
Vogel.. 251,
Weiss...255,
Winnecke...249,
" 12 " *Palisa*...375,
" 13 " *Borelly*...269,
Pechüle...253,
Rümker...253,
" 14 " *Börgen*...285,
Palisa...375,
C. F. W. Peters...251,
Stephan...269,
Tietjen...287,
" 15 " *Tietjen*...287,
" 16 " *Palisa*...375,
" 19 " *Palisa*...375,
Tietjen...287,
" 20 " *Hall*...319,
Palisa...375,
Tietjen...287,
" 22 " *Palisa*...375,
Tietjen...287,
" 23 " *Hall*...319,
" 24 " *Hall*...319,
" 25 " *Palisa*...375,
" 26 " *Palisa*...375,
Mai 14 " *Palisa*...375.
Spectroskopische Beobb. desselben von *Vogel*...251, 285.
Elemente desselben von *Hall*...320,
Pechüle...253,
C. F. W. Peters...251,
Tietjen...287,
Weiss...255, 267,
Winnecke...249.
Ephemeriden desselben von *Pechüle*...254,
C. F. W. Peters...252,
Weiss...256, 267.

Digitized by Google

Comet II. 1871; entdeckt von *Tempel* Juni 14...375.
Beobachtungen desselben: Juni 14 v. *Tempel*...379, 381,
= 15 = *Tempel*...379, 381,
= 16 = *Oppolzer*...379,
Schiaparelli...381,
Schulhof...379,
Tempel..381,
Weiss...379,
Winnecke...377, 379,
= 17 = *Schulhof*...379,
Weiss...379,
= 19 = *Schiaparelli*...381,
Tempel...381,
= 20 = *Bruhns*...379,
Schiaparelli...381,
Tempel...381,
Tietjen...379,
= 21 = *Schiaparelli*...381,
Tempel...381,
= 22 = *Schiaparelli*...381,
Schulhof...379,
Tempel...381,
Weiss...379,
= 24 = *Pechüle*...381,
Rümker...381.
Elemente u. Ephemeride desselben v. *Pechüle*...382,
Schulhof u. *Weiss*..379.

Comet, *Tuttle*'scher. Elemente desselben und Ephemeride für die Erscheinung im Jahre 1871 von *Tischler*.. 255.

Comet, *Winnecke*'scher, über die Bahn desselben von *Oppolzer* ...313.

Concordia, siehe Planet (58).

Cybele, siehe Planet (65).

D.

Danaë, siehe Planet (61).

Dembowski, Baron von, in Mailand.
Beobachtungen von Doppelsternen...25, 73, 81, 107, 125.

Diana, siehe Planet (78).

Dione, siehe Planet (100).

Doppelsterne, beobachtet von *Dembowski*...25, 73, 81, 107, 125.

Doris, siehe Planet (48).

Dunér, Dr., Observator der Sternwarte in Lund.
Beobachtungen kleiner Planeten...353, 355.
des Cometen II. 1870..211.
des Siriusbegleiters...317.
der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22..93.
Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870..61.

E.

Echo, siehe Planet (10).

Elpis, siehe Planet (39).

Engelmann, Dr., Observator der Sternwarte in Leipzig.
Helligkeitsbestimmungen einiger Sterne des südlichen Himmels ...49.

Eunomia, siehe Planet (15).

Euphrosyne, siehe Planet (31).

Europa, siehe Planet (52).

Euterpe, siehe Planet (27).

F.

Fabritius, Astronom in Helsingfors.
Beobachtungen der (113) Amalthea..239.

Felicitas, siehe Planet (109).

Fides, siehe Planet (37).

Flora, siehe Planet (8).

Fortuna, siehe Planet (19).

Freeden, v., Director der Seewarte in Hamburg.
Beobachtung der Saternbedeckung 1870 April 19..247.

Freia, siehe Planet (76).

G.

Galle, Prof., Director der Sternwarte in Breslau.
Beobachtungen und Bemerkungen über Nordlichter..43.
Beobachtungen des Cometen II. 1870..46.

Gasparis, de, Director der Sternwarte in Neapel.
Ueber Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22..157.
Elemente der (107) Camilla..231.

Geelmüyden, H., Astronom in Christiania.
Beobachtungen des Cometen II. 1870..311.

Gerieke, Hugo, Dr., Astronom in Leipzig.
Beobachtungen kleiner Planeten..205.

Grant, R., Prof., Director der Sternwarte in Glasgow.
Bemerkung über die Sonnenfinsterniss im Jahre 968..223.

H.

Hall, A., Professor in Washington.
Beobachtungen kleiner Planeten...5.
Beobachtungen und Elemente des Cometen I. 1871..319.

Harmonia, siehe Planet (40).

Hebe, siehe Planet (6).

Hecate, siehe Planet (100).

Heis, Professor in Münster.
Beobachtungen von Mira Ceti 1870..89.
des Zodiacallichtes in Münster 1870..87.

Helena, siehe Planet (101).

Helligkeitsbestimmungen von Sternen des südlichen Himmels, von *Engelmann*..49.

Hera, siehe Planet (102).

Hesperia, siehe Planet (69).

Hestia, siehe Planet (46).

Hornstein, Prof., Director der Sternwarte in Prag.
Elemente des Cometen I. 1847..303.

Hygiea, siehe Planet (10).

Digitized by Google

J.

Jever, (Grossherz. Oldenburg), über die magnetische Constante der Horizontalintensität daselbst, von *Matthiessen*...61.

Jo, siehe Planet (85).

Iphigeola, siehe Planet (112).

Junn, siehe Planet (3).

Jupiter, beobachtet von *Becker*...257,
Valentiner...257.
Beobachtung der Flecken desselben, von *Birmingham*...301.

Jupiterstrabanten, beobachtet in Leiden...267.

K.

Kalsee, Prof., Director der Sternwarte in Leiden.
Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22...240.

Mac Kinnel, Astronom in Glasgow.
Beobachtungen kleiner Planeten...225.
des Neptun...229.

Kowalczyk, Dr., Observator der Sternwarte in Warschau.
Beobachtungen kleiner Planeten...351.
Verbesserte Elemente der (69) Hesperia...343.

Krügee, Prof., Director der Sternwarte in Helsingfors.
Beobachtungen des Cometen II. 1870...89.
Anzeige eines neuen veränderlichen Sternes *T* Cassiopejae..85.

L.

Laetitia, siehe Planet (39).

Langley, Director des Alleghany Observatory.
Ueber die Instrumente des Alleghany Observatory...63.

Lesser, O., Dr., Observator der Sternwarte in Altona.
Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22...91.

Literarische Anzeigen, betreffend:
Brünnow. Lehrbuch der sphärischen Astronomie, dritte Ausgabe...303.
Tratado de Astronomia esférica y práctica. Traducida al Castellano poe el Dr. *C. W. Mösta*...287.
Bruhns, 7stellige Logarithmen...159.
Coffin, the Orbit and Phenomena of a Meteoric Fireball, seen July 20, 1860...96.
Dase, Factorentafeln füe alle Zahlen der 7.— 8. Million... 111, 127, 143.
Denza, le Stelle Cadenti dei Periodi di Novembre 1868 ed Agostn 1869...96.
Döllen, the probable Transit Instrument in the Vertical of the Pole Star, translated from the Original Memoir by *Cleveland Abbe*...96.
Klinkerfues, theoretische Astronomie. Erste Abtheilung...95.
Main, Results of Astronomical and Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford 1867...96.
Meyerstein, das Spectrometer...96.
Schubert, Tables of Haemonia...96.

Littrow, C. von, Prof., Director der Sternwarte in Wien.
Nekrolog auf *F. v. Schaub*...369.
Physische Zusammenkünfte der Planeten (1) bis (82) während der nächsten Jahre...151.

Lorck, Dr., vorm. Assistent der Sternwarte in Königsberg.
Sein Tod angezeigt von *E. Luther*...157.

Lutetia, siehe Planet (21).

Luther, E., Prof., Director der Sternwarte in Königsberg.
Anzeige des Todes von *Lorck*...187.
Mittheilung einer unter *Tischler*'s Papieren gefundenen Ephemeride des *Tuttle*'schen Cometen...255.

Luther, R., Dr., Director der Sternwarte in Bilk.
Beobachtungen kleiner Planeten...203, 217, 283.
Entdeckung der (113) Amalthea...207.

Lydia, siehe Planet (110).

M.

Maja, siehe Planet (66).

Magnetische Beobachtungen, Aufforderung zur Nachweisung derselben...11.

Mancini, N., vorm. Assistent der Sternwarte des Collegio Romano.
Anzeige seines Todes, von *Secchi*...65.

Massalia, siehe Planet (20).

Matthiessen, Dr., in Husum.
Bestimmung der magnetischen Horizontalintensität in Jever .61.
Beobachtungen und Positionsbestimmungen des Meteors vom 27. September 1870...321.

Maximiliana, siehe Planet (65).

Maywald, Dr., in Berlin.
Oppositions-Ephemeride der (30) Laetitia füe 1871...231.

Melete, siehe Planet (56).

Melpomene, siehe Planet (18).

Mercur, beobachtet von *Becker*...257.

Meteor vom 27. September 1870, Beobachtungen und Positionsbestimmungen desselben von *Matthiessen*...321.

Metis, siehe Planet (9).

Minerva, siehe Planet (93).

Miclam, siehe Planet (102).

Mnemosyne, siehe Planet (57).

Möller, A., Dr., Director der Sternwarte in Lund.
Beobachtungen kleiner Planeten...209, 233, 353, 355.
Beobachtungen des Cometen II. 1870...211.
Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870...61.

Mondfinsterniss 1870 Januar 6, beobachtet in Milbrock von *Birmingham*...206.

Digitized by Google

N.

Nemausa, siehe Planet (51).

Neptun, beobachtet von *Becker*...259.
Mac Kinnel..229.

Niebuhr, Director der Navigationsschule in Hamburg.
Beobachtung der Saturnbedeckung 1870 Sept. 30..247.

Niobe, siehe Planet (71).

Nordlichter, Beobachtungen und Bemerkungen über dieselben, von *Galle*..43.

Nysa, siehe Planet (44).

O.

Olympia, siehe Planet (59).

Oppolzer, Th., Prof., Astronom in Wien.
Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1868 in Aden...185.
C. v. Littrow's Methode der Zeitbestimmung durch Circummeridianhöhen in ihrer praktischen Anwendung...191.
Geographische Coordinaten von Aden..197.
Beobachtungen der (11) Amalthea...233, 235.
Elemente und Ephemeride der (11) Amalthea...235, 341.
Wiederauffindung der (101) Helena...255.
Ueber den *Winnecke*'schen Cometen..313.
Dessen Ernennung zum Doctor der Philosophie durch die Universität Leiden...223.

Oppositions-Ephemeriden für 1871.
Der (30) Laetitia von *Maywald*...231,
(66) Maja von *Schulhof*...371,
(84) Clio von *Valentiner*...173,
(92) Undina von *Sandberg*...383.

P.

Pales, siehe Planet (49).

Palisa, J., Dr., Assistent der Sternwarte in Wien.
Beobachtungen kleiner Planeten..283, 375.
des Cometen I. 1870...219,
II. 1870...219,
IV. 1870..29,
I. 1871...375.
Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870..47.

Pandora, siehe Planet (55).

Panopaea, siehe Planet (70).

Parthenope, siehe Planet (11).

Pechüle, Dr., Observator der Sternwarte in Hamburg.
Beobachtungen des Cometen II. 1870...241,
III. 1870...245,
IV. 1870..47, 247,
I. 1871..253,
II. 1871...381.
der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22..247.
der Saturnbedeckung 1870 Sept. 30..247.
Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871...253,
II. 1871...381.

Peters, C. A. F., Prof., Director der Sternwarte in Altona.
Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22..91.

Peters, C. F. W., Dr., Assistent der Sternwarte in Altona.
Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22..91.
Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871...251.

Peters, C. H. F., Prof., Director der Sternwarte in Clinton.
Beobachtungen kleiner Planeten...17.

Planeten, kleine.
Ueber physische Zusammenkünfte derselben, v. *Littrow*. 151.
(3) Juno, beobachtet von *Becker*..259,
Börgen..307,
Mac Kinnel...227.
(4) Vesta, beobachtet von *Becker*...259,
Mac Kinnel..227,
Valentiner..259.
(5) Astraea, beobachtet von *Albrecht*...305,
Becker..259,
Valentiner...259.
(6) Hebe, beobachtet von *Mac Kinnel*...227,
Luther..203.
(7) Iris, beobachtet von *Börgen*...307.
(8) Flora, beobachtet von *Albrecht*..307,
Becker..259,
Valentiner..259.
(9) Metis, beobachtet von *Bowden*..227,
Kawaleczyk...351.
(10) Hygiea, beobachtet von *Wijkander*...353.
(11) Parthenope, beobachtet von *Albrecht*..305,
Becker..261,
Gericke..205,
Mac Kinnel..227,
Luther..203,
Plummer...365.
(12) Victoria, beobachtet von *Bowden*...225.
(14) Irene, beobachtet von *Albrecht*..307,
Börgen..307.
(15) Eunomia, beobachtet von *Dunér*...353,
Mac Kinnel..229,
Palisa...375.
(16) Psyche, beobachtet von *Albrecht*..305,
Becker..261,
Möller..211,
Valentiner..261,
Wijkander...211.
Bemerkungen über dieselbe, von *Schubert*..299.
(17) Thetis, beobachtet von *Börgen*..307,
Mac Kinnel...229,
Wijkander...353.
(18) Melpomene, beobachtet von *Albrecht*..305,
Becker..261,
Gericke..205,
Möller..211,
Wijkander...211.
Bemerkungen über dieselbe, von *Schubert*..299.

Digitized by Google

Planeten, kleine.
(19) Fortuna, beobachtet von *Bowden* . 227.
(20) Massalia, beobachtet von *Mac Kinnel*...225, *Plummer*...225, 365,
(21) Lutetia, beobachtet von *Bowden*...225, *Kowalczyk*...351, *Plummer*...225.
(22) Calliope, beobachtet von *Mac Kinnel*.. 227.
(23) Thalia, beobachtet von *Mac Kinnel*.. 229, *Palisa*...375.
(24) Themis, beobachtet von *Kowalczyk*...351.
(25) Proserpina, beobachtet von *Kowalczyk*...351.
(27) Euterpe, beobachtet von *Mac Kinnel*...225, *Plummer*...225.
(28) Bellona, beobachtet von *Luther*...203, *Möller*...209, *Plummer*...365.
(29) Amphitrite, beobachtet von *Bowden*...225, *Gericke*...205, *Mac Kinnel*...225.
(30) Urania, beobachtet von *Mac Kinnel*.. 229.
(31) Euphrosyne, Elemente derselben, ihre Störungen durch Jupiter und Tafeln zur Auflösung des *Kepler*'schen Problems, von *Schubert*...1.
(32) Pomona, beobachtet von *Möller*...209, *Valentiner*...261.
(33) Polyhymnia, Elemente derselben, ihre Störungen durch Jupiter und Tafeln zur Auflösung des *Kepler*'schen Problems, von *Schubert*...97.
(34) Circe, beobachtet von *Albrecht*.. 305, *Becker*...261, *Möller*...209.
(35) Atalante, beobachtet von *Möller*...355, *Wijkander*...355.
(37) Fides, beobachtet von *Bowden*...225, *Kowalczyk*...351.
(39) Laetitia, beobachtet von *Plummer*...225.
Oppositions-Ephemeride für 1871 von *Maywald*.. 231.
(40) Harmonia, beobachtet von *Bowden*.. 227.
(43) Ariadne, beobachtet von *Kowalczyk*...351, *Plummer*...365.
(44) Nysa, beobachtet von *Becker*...261, *Gericke*.. 205, *Möller*...209, *Plummer*...365, *Valentiner*...261, *Wijkander*...209.
(46) Hestia, beobachtet von *Becker*...261, *Valentiner*...261.
(48) Doris, beobachtet von *Wijkander*...353.
(49) Pales, beobachtet von *Möller*...355, *Wijkander*...355.

Planeten, kleine.
(50) Virginis, beobachtet von *Albrecht*.. 305.
(51) Nemausa, beobachtet von *Gericke*.. 205, *Hall*...15, *Mac Kinnel*...227, *Möller*...209, *Plummer*...365, *Valentiner*...261.
(52) Europa, beobachtet von *Bowden*...227, *Mac Kinnel*...227.
(53) Calypso, beobachtet von *Mac Kinnel*...229. *Luther*...203.
(55) Pandora, beobachtet von *Bowden*.. 227.
(56) Melete, beobachtet von *Albrecht*.. 305, *Becker*...261.
(57) Mnemosyne, beobachtet von *Luther*...203.
(58) Concordia, beobachtet von *Möller*...209.
(59) Olympia (Elpis), beobachtet von *Mac Kinnel*...227, *Wijkander*...353.
(60) Echo, beobachtet von *C. H. F. Peters*...17.
(61) Danaë, beobachtet von *Hall*...15.
(63) Ausonia, beobachtet von *Albrecht*...305, *Becker*...261, *Möller*...209, *Plummer*...365,
(65) Maximiliana (Cybele), beobachtet von *Albrecht*...305, *Becker*...261.
(66) Maja, Oppositions-Ephemeride für 1871, von *Schulhof* ...371.
(67) Asia, beobachtet von *Möller*...353.
(69) Hesperia, beobachtet von *Albrecht*...307, *Bürgen*...307, *Wijkander*...353.
Verbesserte Elemente von *Kowalczyk*...343.
(70) Panopaea, beobachtet von *Hall*...15.
(71) Niobe, beobachtet von *Hall*...15. *Luther*...203, *Möller*...209. *Plummer*...365, *Valentiner*...263.
(76) Freia, beobachtet von *Möller*...355. *Wijkander*...355.
(78) Diana, beobachtet von *Becker*.. 263, *Möller*...211, *Valentiner*.. 263.
(81) Terpsichore, beobachtet von *Möller*...353, *Wijkander*...353.
(82) Beatrix, beobachtet von *Becker*.. 263, 265. *Valentiner*...263.
(84) Clio, beobachtet von *Möller*...353, *Wijkander*...353.
Oppositions-Ephemeride für 1871, von *Valentiner*..173.

Digitized by Google

Planeten, kleine.
(85) Io, beobachtet von *Becker*..263,
Mac Kinnel..227,
Möller...211,
Valentiner...263.
(88) Thisbe, beobachtet von *Bowden*..227,
Kowalczyk...351.
(92) Undina, beobachtet von *Dunér*...355,
Möller...355,
Palisa...375,
Wijkander...355.
Oppositions-Ephemeride für 1871, von *Sandberg*...383.
(93) Minerva, beobachtet von *Kowalczyk*...351.
(96) Aegle, beobachtet von *C. H. F. Peters*...17.
(97) Clotho, beobachtet von *Möller*...209.
(98) Ianthe, beobachtet von *C. H. F. Peters*...17.
(100) Hecate, beobachtet von *Möller*...353.
(101) Helena, Elemente und Ephemeride derselben von *Wijkander*..233.
Wiederauffindung derselben von *Oppolzer*..255.
Beobachtungen derselben von *Möller*...355,
Wijkander...355.
(102) Miriam, beobachtet von *C. H. F. Peters*...17.
(103) Hera, beobachtet von *Möller*...355,
Palisa...375,
Tietjen...239,
Wijkander...355.
Ephemeride von *Tietjen*..239.
(106) Dione, wiederaufgefunden von *Wijkander*..215,
beobachtet von *Möller*...355,
Wijkander...355.
(107) Camilla, beobachtet von *Pogson*..287,
Elemente von *de Gasparis*..231.
(109) Felicitas, beobachtet von *Möller*...353,
C. H. F. Peters...17,
Wijkander...353.
(110) Lydia, beobachtet von *Hall*...15.
(111) Ate, beobachtet von *Hall*...15,
C. H. F. Peters...17, 19.
(112) Iphigenia, beobachtet von *C. H. F. Peters*...19.
Elemente von *Pohl*..297.
(113) Amalthea, entdeckt 1871 März 12 von *Luther*..207.
beobachtet von *Argelander*...207,
Becker...219,
Bürgen...219,
Fabritius..239,
Luther...207, 217, 283,
Möller..233,
Oppolzer..233, 235,
Palisa..283, 375,
Tietjen...235,
Valentiner...219.
Elemente und Ephemeride von *Oppolzer*..247, 341,
Tidblom...233,
Tietjen...235.
Plummer, Observator der Sternwarte in Durham.
Beobachtungen kleiner Planeten...225, 365,
des Cometen II. 1870...155.
Pogson, Director der Sternwarte in Madras.
Beobachtungen der (107) Camilla..287.
Pohl, Stud. in Berlin.
Elemente der (112) Iphigenia..297.
Polyhymnia, siehe Planet (33).
Pomona, siehe Planet (32).
Powalky, Dr., astronomischer Rechner in Berlin.
Berichtigung zu № 1812 der Astr. Nachr....271.
Proserpina, siehe Planet (26).
Psyche, siehe Planet (16).
Pusazon, Cecilio, Director der Sternwarte in San Fernando.
Bemerkung der nach Cadix zur Beobachtung der Sonnenfinsterniss reisenden Astronomen..59.

R.

Rümker, George, Director der Sternwarte in Hamburg.
Beobachtungen des Cometen I. 1870..247,
II. 1870..241,
III. 1870..245,
IV. 1870..47, 247,
I. 1871..253,
II. 1871...381.
der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22..247.
Rziha, Schiffslieutenant in Triest.
Spectralbeobachtungen während der Sonnenfinsterniss 1868 ...189.

S.

Sandberg, Dr. in Leiden.
Oppositions-Ephemeride der (92) Undina für 1871...383.
Saturn, beobachtet von *Becker*...257.
Saturnbedeckungen, siehe Sternbedeckungen.
Schaub, F. von, Dr., vorm. Director der Akademie für Handel und Nautik in Triest.
Sein Tod angezeigt von *Littrow*...369.
Schmidt, J., Dr., Director der Sternwarte in Athen.
Beobachtungen des Cometen II. 1870...69, 143,
III. 1870..65, 141,
IV. 1870..143,
der Saturnbedeckung 1870 Sept. 30...71,
von Sonnenflecken...143,
veränderlicher Sterne...113.
Meteorologische Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss 1870 December 22..91,
Ueber eine totale Sonnenfinsterniss im Jahre 968..127.
Schubert, E., astronomischer Rechner in Dessau.
Elemente der Euphrosyne, ihre Störungen durch Jupiter und Tafel zur Auflösung des *Kepler*'schen Problems...1.
Elemente der Polyhymnia, ihre Störungen durch Jupiter und Tafel zur Auflösung des *Kepler*'schen Prol ..97.
Bemerkungen über die Beobachtungen der Psyc. und Melpomene..299.

Digitized by Google

Schulhof, L., Stud. in Wien.
Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1870...47,
III. 1871...379.
Oppositions-Ephemeride der (16) Maja für 1871...371.

Secchi, Director der Universitäts-Sternwarte in Rom.
Ueber Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss 1870 December 22..157.
Bemerkungen über spectroskopische Beobachtungen..299.
Todesanzeige von P. *N. Mancini*...65.

Siriusbegleiter, beobachtet von *Dunér*..317.

Sonnenfinsterniss im Jahre 968, über dieselbe von *Schmidt*...127,
Grant..223.
1868 August 18. Berichte der zur Beobachtung derselben nach Aden unternommenen österreichischen Expedition, von *Weiss*...177.
I.—III. Bericht. Beobachtungen während der Finsterniss...177.
1. Beobachtungen von Prof. *Edmund Weiss*...177.
2. Beobachtungen von Prof. *Th. v. Oppolzer*..185.
3. Spectralbeobachtungen des k. k. Linienschiffsfähnrichs *J. Rziha*..189.
IV. Bericht. Prof. *Th. v. Oppolzer*, *C. v. Littrow's* Methode der Zeitbestimmung durch Circummeridianhöhen in ihrer praktischen Anwendung...191.
V. Bericht. Prof. *E. Weiss*. Beiträge zur Klimatologie von Aden..195.
VI. Bericht. Prof. *Th. v. Oppolzer*. Geographische Coordinaten von Aden...197.
VII. Bericht. Prof. *E. Weiss*. Sternschnuppen-Beobachtungen in Aden...199.

Sonnenfinsterniss 1870 December 22,
beobachtet in Altona von *Lesser*..91,
C. A. F. Peters...91,
C. F. W. Peters...91.
Hamburg von *Peechüle*..247,
Rümker...247.
Leiden von *Becker*...239,
Kaiser...240,
Valentiner...240.
Lübeck von *Thiel*..111.
Lund von *Anderson*...93,
Dunér...93.
Milbrook von *Birmingham*...205.
Meteorologische Beobachtungen während derselben von *Schmidt*..91.
Ueber Beobachtungen während derselben von *deGasparis*..157,
Secchi...159.

Sonnenflecken, beobachtet von *Schmidt*...145,
Spoerer...33, 129, 273.
Ueber ihre Periodicität und heliographische Vertheilung, von *Zöllner*...161.
Relativzahlen und Epochen derselben, von *Wolf*...217.

Spectroskope, Beobachtungen und Bemerkungen über dieselben von *Secchi*..299.

Spoerer, Professor, in Anclam.
Beobachtungen von Sonnenflecken...33, 129. 273.

Stephan, Director der Sternwarte in Marseille.
Anzeige der Entdeckung des Cometen I. 1871..269.

Sternbedeckungen:
1870 Febr. 9. 63 Tauri, beobachtet in Leiden...266.
10. m Tauri, " " " "
11. X^4 Orionis, " " " "
Juli 10. B. A. C. 6954, " " " "
Aug. 17. μ Ceti, " " " "
Sept. 30. Saturn, " " Athen...71,
Hamburg...247,
Karlsruhe...175,
Lübeck...111.
1871 Jan. 11. r Virginis, " " Leiden...266.

Sterne, veränderliche.
ψ Aquarii, beobachtet von *Schmidt*...118,
η Aquilae, " " " ...115,
ε Aurigae, " " " ...117,
ε' Bootis, " " " ...124,
α Cassiopeae, " " " ...117,
T " " *Krüger*...85,
δ Cephei, " " *Schmidt*...116,
Mira Ceti, " " *Heis*...89,
R Coronae, " " *Schmidt*...114,
" " " " ...123,
T " " " ...123,
U " " *Winnecke*...171,
ε Cor. austr., " " *Schmidt*...124,
$\varkappa$ " " " ...124,
λ' Cygni, " " " ...124,
χ " " " ...114,
ζ Geminorum, " " " ...114,
η " " " ...117,
α Herculis, " " " ...117,
g " " " ...117,
u " " " ...117,
R Hydrae, " " " ...114,
γ' Leonis, " " " ...124,
R " " " ...114,
49 " " " ...124,
R Leporis, " " " ...117,
δ Librae, " " " ...114,
β Lyrae, " " " ...116,
α Orionis, " " " ...117,
β Persei, " " " ...113,
ρ " " " ...113,
A Sagittarii, " " " ...121,
γ' " " " ...119,
U " " " ...118,
V " " " ...124,
R Scorpii, " " " ...123,
S " " " ...123,
T " " " ...123,
R Scuti, " " " ...116,
h. 399 " " " ...124.

Sternschnuppen, in Aden beobachtet von *Weiss*...199.

Digitized by Google

T.

Tempel, Assistent der Sternwarte in Mailand.
Entdeckung des Cometen II. 1871...375.
Beobachtungen des Cometen II. 1871...379.

Terpsichore, siehe Planet (81).

Thalia, siehe Planet (23).

Themis, siehe Planet (24).

Thetis, siehe Planet (17).

Thisbe, siehe Planet (88).

Tidblom, Stud. in Lund.
Elemente und Ephemeride der (111) Amalthea...233.

Thiel, Ed., Navigationslehrer in Lübeck.
Beobachtung der Saturnbedeckung 1870 Sept. 30...111.
der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22...111.

Thiele, T. N., Dr., in Kopenhagen.
Elemente und Ephemeride des Cometen II. 1870...23.

Tiele, B., Dr., vorm. Observator der Sternwarte in Bonn.
Beobachtungen des Cometen IV. 1870...45.
I. 1871...269.

Tietjen, F., Dr., Observator der Sternwarte in Berlin.
Beobachtungen und Ephemeride der (103) Hera...239.
Beobb., Elemente und Ephemeride der (111) Amalthea...235.
Beobachtungen und Elemente des Cometen I. 1871...287.

Tischler, F., Dr., vorm. Observator der Sternwarte in Königsberg.
Elemente und Ephemeride des *Tuttle*'schen Cometen...255.

Todesanzeige, betreffend *Lorck*...157.
F. v. Schaub...369.

U.

Undina, siehe Planet (92).

Urania, siehe Planet (30).

Uranus, beobachtet von *Becker*...257, 259.
Valentiner...257.

V.

Valentiner, W., Dr., Observator der Sternwarte in Leiden.
Beobachtungen der Venus...257.
des Jupiter...257.
Uranus...257.
kleiner Planeten...219, 259, 261, 263.
von Vergleichsternen...263.
der Sonnenfinsterniss 1870 Dec. 22...240.
Oppositions-Ephemeride der (84) Clio für 1871...173.

Venus, beobachtet von *Becker*...257.
Valentiner...257.

Vergleichsterne, im Meridian beob. von *Becker*...263.
Plummer...158.
Valentiner...263.

Vesta, siehe Planet (4).

Victoria, siehe Planet (12).

Virginia, siehe Planet (50).

Vogel, H., Dr., Astronom der Sternwarte des Kammerherrn von *Bülow* in Bothkamp.
Beschreibung der Sternwarte in Bothkamp...289.
Beobachtungen des Cometen I. 1871...249, 251.
Ueber das Spectrum des Cometen I. 1871...285.

W.

Weiss, E., Prof., Observator der Sternwarte in Wien.
Beobachtungen des Cometen IV. 1870...29.
I. 1871...255.
Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1871...255, 267.
II. 1871...379.
Berichte der zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss des Jahres 1868 nach Aden unternommenen österreichischen Expedition...177.
Beobachtungen während der Finsterniss...177.
Beiträge zur Klimatologie von Aden...195.
Sternschnuppenbeobachtungen in Aden...199.

Wijkander, Stud. in Lund.
Beobachtungen kleiner Planeten...209, 353, 355.
Wiederauffindung der (105) Dione...215.
Elemente und Ephemeride der (101) Helena...233.

Winnecke, Dr., Collegienrath, in Carlsruhe.
Entdeckung des Cometen IV. 1870...29.
I. 1871...249.
Beobachtungen des Cometen IV. 1870...29, 32.
I. 1871...249.
II. 1871...377.
Elemente des Cometen IV. 1870...31.
I. 1871...249.
Ephemeride des Cometen IV. 1870...31.
Beobachtung der Saturnbedeckung 1870 Sept. 30...175.
Beobachtung einiger Minima von *U* Coronae, nebst Ephemeride des Sterns für 1871...171.

Wolf, Prof., Director der Sternwarte in Zürich.
Bemerkungen über Sonnenflecken...217.

Z.

Zenker, W., Dr., in Berlin.
Ueber die Beobachtung der Sonnen-Protuberanzen im monochromatischen Lichte...361.

Zöllner, Professor, in Leipzig.
Ueber die Periodicität und heliographische Vertheilung der Sonnenflecken...161.

Zodiacallicht, 1870 beobachtet von *Heis*...87.

Digitized by Google

Bei **W. Mauke's Söhnen**, vormals **Perthes, Besser & Mauke** in **Hamburg** ist erschienen:

Jahn, General-Register über die Astronomischen Nachrichten. I. Theil: über Band 1 bis 20. II. Theil: über Band 21 bis 40. Preis beider Theile zusammen . . . . . Thaler Pr. Crt. 8

(Der Preis jedes einzelnen Theils ist 6 Thaler preuss. Crt.)

Peters, C. F. W., General-Register über die Astronomischen Nachrichten. **III. Theil**: über Band 41 bis 60. Preis 6

Dase, Zacharias, Tafel der Factoren aller Zahlen der siebenten Million. **Preis** . . . 6

Dessen Tafel der Factoren aller Zahlen der achten Million 6

Dessen Tafel der Factoren aller Zahlen der neunten Million. Ergänzt von Dr. *Rosenberg* . 6

Peters, C. A. F. Ueber die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen **Altona** und Schwerin, ausgeführt im Jahre 1858 durch galvanische Signale. 24

Briefwechsel zwischen *C. F. Gauss* und *H. C. Schumacher*. Herausgegeben von *C. A. F. Peters*. 1. bis 6. Band. 16

Bei **W. Hauke's Söhnen**, vormals **Perthes, Besser & Hauke** in **Hamburg** ist erschienen:

Jahn. General-Register über die Astronomischen Nachrichten. I. Theil: über Band 1 bis 20. II. Theil über Band 21 bis 40. Preis beider Theile zusammen . . . . . Thaler Pr. Crt. 8

(Der Preis jedes einzelnen Theils ist 6 Thaler preuss. Crt.)

Peters, C. F. W., General-Register über die Astronomischen Nachrichten. **III. Theil:** über Band 41 bis 60. Preis 6

Dase. Zacharias. Tafel der Factoren aller Zahlen der siebenten Million. **Preis** . . . 6

Dessen Tafel der Factoren aller Zahlen der achten Million 6

Dessen Tafel der Factoren aller Zahlen der neunten Million. Ergänzt von Dr. *Rosenberg* . . 6

Peters, C. A. F. Ueber die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen **Altona** und Schwerin, ausgeführt im Jahre 1858 durch galvanische Signale. . . . . $2\frac{2}{3}$

Briefwechsel zwischen *C. F. Gauss* und *H. C. Schumacher*. Herausgegeben von *C. A. F. Peters*. 1 bis 6. Band. 16